ÜBER DIE

DIMENSIONEN

DER

ROTHEN BLUTKÖRPERCHEN

UNTER

VERSCHIEDENEN EINFLÜSSEN.

HISTOLOGISCHE BEITRÄGE

ZUR

ALLGEMEINEN PATHOLOGIE UND PHARMACOLOGIE

VON

Dr. med. W. MANASSEÏN.

„Es unterliegt keinem Zweifel, dass ein nicht unwichtiger Theil der Functionen des Blutkörperchens an das Maass seines Volums und seiner Oberfläche geknüpft ist.“

H. Welcker.

TÜBINGEN,

DRUCK VON LUDWIG FRIEDRICH FUES.

1872.

SEINEN THEUREN FREUNDEN

P. W. LEBEDINSKY

UND

A. W. NOWIKOFF

ZUM ANDENKEN AN MOSKAU

WIDMET

DIESE ARBEIT

DER VERFASSER.

Die Stoffwechsel-Steigerung in verschiedenen Körpergeweben, welche die wesentlichste Erscheinung des Fiebers bildet, wird zweifelsohne zu einer verstärkten Bewegung der Blutbestandtheile führen: das Blut muss dabei nothwendigerweise mehr aufnehmen und mehr abgeben, als im normalen Zustande. Zahlreiche Beobachtungen zeigen uns, dass der fiebernde Organismus im Gewichte abnimmt, obgleich er aller Wahrscheinlichkeit nach einen Theil des Wassers zurückhält (BARTELS, S. P. BOTKIN, LEYDEN), welchen er bei anderen Umständen ausgeschieden hätte; folglich wird der Stoffverbrauch durch den Stoffersatz nicht gedeckt. Es ist desshalb wohl schwerlich denkbar, dass die verstärkte Bewegung der Blutbestandtheile in so einer Form vor sich gehen könnte, bei welcher die Zusammensetzung des Plasmas unverändert bliebe. Jede Veränderung aber in der Zusammensetzung des Plasmas muss nothwendigerweise auf die Blutkörperchen zurückwirken, welche, da sie von flüssigem Medium umgeben sind, schon desshalb dem Einflusse der ex- und endosmotischen Verhältnisse mehr als alle andere histologische Elemente des Thierkörpers unterworfen sind. *A priori* ist es vollkommen denkbar, dass dieser Einfluss unter Anderem auch in den Dimensionen der Blutkörperchen sich zeigen kann. Wenn wir aber einmal annehmen, dass die Dimensionen der Blutkörperchen, je nach dem Zustande des Stoffwechsels, einer Vergrösserung oder Verkleinerung fähig sind, so müssen wir fernerhin auch zugeben, dass, ausgenommen vielleicht verschiedene Erschöpfungsformen, wir wohl schwerlich einen andren pathologischen Process finden können, welcher mehr als das Fieber fähig wäre, die ebenerwähnten Veränderungen in den Blutkörperchen hervorzurufen. Man darf nicht vergessen, dass mittelst der rothen Blutkörperchen, von welchen hier, da die Zahl derselben die der weissen bedeutend übersteigt, einzig und allein die Rede ist, das wesentlichste Mittel eines verstärkten Stoffwechsels, nämlich der Sauerstoff in alle Capillargebiete des Organismus getragen wird. Unter Anderem weist auch die vergrösserte Ausscheidung des Pigments im Harne von Fiebernden (A. WACHSMUTH, II., pag. 198, 225—227; VOGEL, pag. 226; HARTMANN, pag. 257 und And.) [1])

[1]) Um nicht unnöthigerweise den Umfang dieser Arbeit zu vergrössern, werde ich die von mir benützte Litteratur am Ende, gleich nach den Tabellen, anführen,

darauf hin, dass die rothen Blutkörperchen einen nahen Antheil am Fieber haben müssen, denn das Pigment kann einzig nur aus Hämoglobin der rothen Blutkörperchen stammen [1]). Anderseits, wenn es uns gelingen sollte, das Vorhandensein von wirklicher Veränderung in den Dimensionen der rothen Blutkörperchen beim Fieber zu beweisen, so könnte diese Thatsache einiges Licht auf den Charakter des Antheils der rothen Blutkörperchen an diesem Processe werfen. Eine solche Hoffnung bewog mich, die vorliegende Arbeit zu beginnen. Meinem ursprünglichen Plane gemäss wollte ich gleichzeitig mit der Bestimmung der Dimensionen der rothen Blutkörperchen auch eine Zählung derselben vornehmen, doch ich musste mich bald überzeugen, dass obgleich WELCKER (I und III) die Zählungsmethode von K. VIERORDT (pag. 4—20) wesentlich vereinfacht hat, die Blutkörperchenzählung dennoch eine so mühevolle und zeitraubende Arbeit ist, dass ich mich nur auf einige wenige Versuche hätte beschränken müssen, wollte ich meinem ersten Plane treu bleiben. In Fragen dieser Art aber kann man nur in dem Falle auf ein richtiges Resultat rechnen, wenn einzelne Versuche reichlich vorhanden sind, denn die zufälligen, bis jetzt noch nicht näher erforschten Einflüsse können nur durch eine grosse Zahl der Versuche paralysirt werden. Ausserdem musste im gegenwärtigen Falle die Versuchsanzahl schon desshalb bedeutend sein, weil, wie bekannt [2]), die rothen

---

im Texte selbst werde ich bloss die Seiten der angeführten Werke angeben. Dabei muss ich noch bemerken, dass mir leider viele für meine Frage wichtige Arbeiten unzugänglich blieben; so z. B. die Arbeiten von R. WAGNER und GULLIVER über die Dimensionen der rothen Blutkörperchen, von FOKKER über den Einfluss des Alkohols auf die Temperatur und die Ausscheidung des Harnstoffs; einige Abhandlungen von A. W. WALTHER und die HORVATH'schen Arbeiten über die Abkühlung der Thiere u. s. w. Es möge desshalb der Leser in diesen Lücken nicht einen Mangel an Aufmerksamkeit und Achtung zu fremden Arbeiten erblicken!

1) Hier könnte man auch die bekannte Thatsache (COHN) anführen, dass in allen Fällen von reiner Embolie der Lungenarterien ein Sinken der Körperwärme beobachtet wird. Diese Thatsache lässt sich vielleicht durch eine Verkleinerung der Oberfläche, auf welcher die rothen Blutkörperchen den Sauerstoff aufnehmen können, erklären? Caeteris paribus muss die Energie des Stoffwechsels abnehmen, wenn die den Organen zugeführte Sauerstoffmenge (RANKE, p. 13) vermindert wird.

2) HOPPE-SEYLER II, pag. 171, 174 und 544. VIRCHOW (p. 172) hat vollkommen Recht, wenn er die äusserste Vorsicht in den die rothen Blutkörperchen betreffenden Schlüssen fordert. „Bei keinem anderen Gewebe“, sagt er, „sind die Verschiedenheiten der Elemente bei verschiedenen Thieren so gross, wie gerade bei den rothen Blutkörperchen, und man sollte daher ungemein vorsichtig sein aus Erfahrung, welche nur für die Blutkörperchen einer Gattung Gültigkeit haben, allgemeine Formeln abzuleiten.“

Blutkörperchen bei verschiedenen Thieren sehr wesentliche Verschiedenheiten darbieten. In dieser Hinsicht brauchen wir nur auf das Vorhandensein und das Fehlen des Kernes, auf die verschiedene Widerstandsfähigkeit gegen die Wärme (M. Schultze, pag. 26, 27 und 33; A. Rollett, I, pag. 192; W. Preyer, IV, pag. 19), gegen die Kälte (Rollett; W. Kühne, II, pag. 190), gegen den Sauerstoff (A. Schmidt, pag. 15) und gegen verschiedene Salzlösungen (H. Nasse, I, pag. 95; Welcker, III, pag. 281 und 283; S. P. Botkin, pag. 176), auf die verschiedene Schnelligkeit des Niedersinkens (Hoppe-Seyler, II, pag. 172), auf die Verschiedenheiten in der Krystallisationsfähigkeit (A. Schmidt, pag. 17), in den Formen der Krystalle (Preyer, IV, pag. 34—43), in dem Sauerstoffgehalte (Dybkowski, pag. 123), und endlich in der Zusammensetzung, sowohl des Hämoglobin (Hoppe-Seyler, II, pag. 370), als auch der ganzen Blutkörperchen (Jüdell, pag. 390; Hoppe-Seyler, IV, pag. 393) hinzuweisen. Ich habe 296 Versuche an 173 Thieren gemacht, und dennoch scheint mir diese Anzahl kaum hinreichend. Leider aber war ich durch Mangel an Zeit und hauptsächlich durch eingetretene Störung des Sehvermögens gezwungen, mich mit dieser Anzahl von Versuchen zu begnügen und meine Arbeit gerade auf dem Punkte zu unterbrechen, wo natürlicherweise neue Fragen sich einstellten. Ich hoffe aber, dass die wenigen, durch mich erhaltenen Thatsachen von hinlänglichem Interesse sind, um in anderen Forschern den Wunsch, die weitere Bearbeitung und Vervollständigung dieser Thatsachen zu unternehmen, rege zu machen.

Der grösseren Bequemlichkeit halber habe ich alle Versuche in Form von möglichst anschaulichen Tabellen zusammengestellt, und da dieselben für solche Leser, die sich nicht speciell mit der berührten Frage beschäftigen wollen, dennoch beschwerlich sein könnten, so habe ich sie am Ende des Buches angeführt. Den Druck der Tabellen gänzlich zu unterlassen, hielt ich für unmöglich, denn jeder Leser, der sich die Mühe nicht verdriessen lassen wird, die Tabellen einer genauen Durchsicht zu unterwerfen, wird viel eher als aus jeder Beschreibung zu der festen Ueberzeugung gelangen, dass die Veränderungen in den Dimensionen der rothen Blutkörperchen unter den von mir untersuchten Einflüssen eine wirklich vorhandene Thatsache und nicht das Ergebniss von irgend welchen zufälligen Ursachen sind.

Tübingen, 19. Januar 1872.

I.

Während der zweihundert Jahren, die seit der Entdeckung der rothen Blutkörperchen durch Malpighi (1661) und Lœuwenhoek (1673) vergangen sind, wurden die Dimensionen derselben von sehr vielen Beobachtern bestimmt, und gegenwärtig sind, wie Milne-Edwards (pag. 48) sagt, die Blutkörperchen schon bei mehr als 500 Arten der Wirbelthiere gemessen worden. Dessen ungeachtet widersprechen oft einander sehr bedeutend die Resultate nicht nur der älteren, sondern selbst der neueren Beobachter. Dieser Widerspruch wird verschieden erklärt: einige (C. Schmidt, pag. 2) nehmen an, dass die Ursache desselben in der Benutzung von feuchten Präparaten zu finden sei, denn dabei soll das Blutplasma in Folge von Verdunstung concentrirter werden und dadurch die Zusammenschrumpfung der Blutkörperchen hervorrufen; andere erklären denselben aus der verschiedenen Einstellung des Mikroskops (Milne-Edwards, pag. 83) und aus der zu kleinen Anzahl von Messungen in jedem einzelnen Falle; endlich wird die Unrichtigkeit des Messinstrumentes für die Ursache dieses Widerspruches gehalten (Harting, Bd. II, pag. 228; Welcker, I, pag. 36 und III, pag. 259 und 260; Rollett, II, pag. 275). Die erste von diesen Fehlerquellen, d. h. die Zusammenschrumpfung der Blutkörperchen in Folge der Verdunstung des Plasmas, kann sehr leicht dadurch beseitigt werden, dass man die Ränder des Deckgläschens mit Canadabalsam (Welcker, III, pag. 262) oder einfach mit Oel (Stricker, I, pag. VI) umgibt. Was die Einstellung des Mikroskops entweder auf die äussere oder die innere Gränze des Umrisses anbetrifft, so müsste bei richtigen Messungen diese Fehlerquelle gar nicht vorhanden sein, da der Umriss dabei in Form von einer dünnen Linie, bei welcher weder die äussere noch die innere Gränze zu unterscheiden ist, auftritt. Viel wesentlicher sind die zwei letzten Fehlerquellen. Welcker hat vollkommen Recht, indem er auf die Ungleichmässigkeit der verschiedenen Mikrometer hinweist; die von ihm (I, pag. 36 und II, pag. 177), Harting (Bd. I, pag. 269 und Bd. II, pag. 229) und Valentin (pag. 174) angeführten Beispiele sind sehr überzeugend;

dennoch aber kann man den vorhandenen Widerspruch in den Resultaten verschiedener Forscher nicht einzig und allein den Mikrometern zur Last legen. Die Dimensionen der Blutkörperchen schwanken in ein und demselben Blute sehr bedeutend (s. unten); und wenn man in jedem einzelnen Falle weniger als 50 Blutkörperchen misst, so kann man sehr leicht die ganze Richtigkeit des bekannten Satzes, dass in statistischen Arbeiten der grösste Feind der kleinen Zahlen der Zufall ist, an sich erfahren; MILNE-EDWARDS (pag. 83) bemerkt vollkommen richtig, dass der eine Beobachter zufällig grössere Blutkörperchen im Sehfelde, und der andere kleinere haben konnte. Ausserdem können die Blutkörperchen [1]) unter dem Einflusse verschiedener Verhältnisse (und wie viele solcher Verhältnisse sind bis jetzt noch ganz unbekannt?) ihre Dimensionen, wie wir es später sehen werden, verändern; also wiederum eine neue Quelle fehlerhafter Bestimmungen! Endlich kann man streng genommen nach den allgemeinen Regeln der Statistik nur solche Angaben mit einander vergleichen, die eine gleiche Anzahl einzelner Messungen zu ihrer Grundlage haben; es ist von selbst begreiflich, dass die Möglichkeit eines Fehlers bei 100 Messungen kleiner ist als bei 10, und folglich können auch die Schlüsse, welche auf Grund von so verschiedener Anzahl gemacht worden sind, nicht mit einander verglichen werden.

Diejenigen Fehler, welche aus der Unrichtigkeit des Mikrometers stammen, könnten für meinen speciellen Zweck, d. h. für die Vergleichung der Dimensionen der rothen Blutkörperchen unter verschiedenen Einflüssen, nur in dem Falle von Bedeutung sein, wenn die einzelnen Theile meines Mikrometers unter einander ungleich wären, was übrigens, wie bekannt, sehr oft der Fall ist (HARTING, Bd. II, pag. 232). Was die Abweichung des Mikrometers vom normalen Millimeter anbetrifft, so konnte dieser Fehler für mich so lange keine Bedeutung haben, bis es sich bloss um die ebenerwähnte Vergleichung handelte. Es versteht sich aber von selbst, dass die Zahlen, die ich dabei für die normalen Blutkörperchen erhalten hätte, an und für sich keinen Werth gehabt hätten, und desshalb war auch in dieser Hinsicht eine Prüfung meines Ocularmikrometers nothwendig. In Folge dessen habe ich sowohl die Gleichheit der einzelnen Theile unter einander, als auch die wirkliche Grösse jedes Theiles des Mikrometers einer sorgfältigen Prüfung unterwor-

---

1) Da in der ganzen Arbeit die Rede ausschliesslich nur von rothen Blutkörperchen ist, so halte ich es der Kürze wegen für erlaubt, einfach Blutkörperchen zu sagen.

fen. Zur Controle habe ich ein Normalmaass, welches von Mechanicus ALBRECHT in Tübingen nach dem im physikalischen Cabinete vorhandenen Normalmaasse sehr sorgfältig aus Messing verfertigt worden war, und ein in Quadrattheile getheiltes objectives Glasmikrometer benützt. Nachdem ich mit Hülfe einer stark vergrössernden Lupe die Grösse der einen Seite des Objectivmikrometers, welche durch glücklichen Zufall gerade drei Millimeter betrug, bestimmt und die Zahl der senkrecht auf diese Seite fallenden Linien gezählt hatte, führte ich die Theile derselben der Reihe nach unter ein und dieselben Theile meines Ocularmikrometers (ich arbeitete mit dem schönen HARTNACK'schen Mikroskope mittlerer Grösse Nro 8870). Es ergab sich, dass die mittleren 19 Theile [1]) vollkommen gleich waren; die anderen boten stellenweise einige Verschiedenheiten im Vergleiche mit den mittleren dar, doch waren dieselben so unbedeutend, dass ich ohne irgend welchen erheblichen Fehler die Grösse jedes Theiles auf der erwähnten Seite des Objectivmikrometers durch einfache Division bestimmen konnte (im Ganzen waren 53 Theile vorhanden). In dieser Art war ich durch die Benutzung der mittleren 19 Theile im Stande, mich zu überzeugen, dass mit Ausnahme der an den äussersten Enden liegenden Theilen, alle Theile meines Ocularmikrometers unter einander gleich waren; wie ich auch immer die 19 Theile stellte, das Ergebniss blieb ein und dasselbe. Es blieb mir folglich nur noch übrig, die Richtigkeit des Multiplicators, welcher für jeden Theil meines Ocularmikrometers in dem Vergrösserungsverzeichnisse angegeben war, zu prüfen. Zu diesem Zwecke habe ich dem Rathe von HARTING gemäss (Bd. II, pag. 228 und 229) die Drahtumwickelungsmethode angewandt und die erhaltenen Resultate wurden noch durch das Doppelsehen [2]) controlirt. Diese beide Me-

---

1) Die Lage dieser 19 Theile war leicht bemerkbar, denn jede fünfte und zehnte Linie, die zu der gewählten Seite senkrecht lagen, traten weiter als die übrigen hervor, und dabei hatte die fünfte Linie einen kleineren Vortritt, als die zehnte.

2) Da ich mit dem einen Auge nur sehr schlecht sehe, so konnte ich selber diese Methode nicht anwenden. Die Prüfung des Mikrometers mittelst des Doppelsehens hat für mich Frau MARIE MANASSEÏN, welche die seltene Gabe des Doppelsehens im hohen Grade besitzt und dieselbe schon längst zum Zeichnen mikroskopischer Präparate anwendet, ausgeführt. Da bei der Prüfung der Vergrösserung die Eigenschaft der Augen von einiger Bedeutung ist (HARTING, Bd. I, pag. 268), so halte ich es für nothwendig, zu bemerken, dass beide Augen der Frau MANASSEÏN emetropisch sind. Die Messung sowohl, als auch die Prüfung der Vergrösserungen mittelst des Doppelsehens hält HARTING (Bd. I, pag. 193 und 269 und Bd. II, pag. 246 und 247) für die bequemste und zu gleicher Zeit für eine im höchsten Grade genaue Methode.

thoden gaben eine Zahl, die nur in der fünften Decimalstelle eine Verschiedenheit zeigte. Da die Prüfung durch das Doppelsehen mehrere Mal angewandt war — es wurde stets bald der eine, bald der andere von den obenerwähnten 19 Theilen des Objectivmikrometers gemessen — so habe ich die aus 30 solchen unter einander sehr gleichartigen Bestimmungen gewonnene Mittelzahl, welche von der nach der ersten Methode erhaltenen Zahl, wie schon gesagt, nur in der fünften Decimalstelle (und dabei nur auf $^1/_{10000}$) eine Verschiedenheit zeigte, zum constanten Multiplicator genommen. Da ich zu den Blutkörperchenmessungen zwei Linsensysteme (die siebente und die neunte Immersionslinse) benützt habe, so versteht es sich von selbst, dass die Prüfung des Mikrometers in gleicher Weise für die neunte, als auch für die siebente Linse ausgeführt wurde. In beiden Fällen erwies sich, dass der Mikrometerwerth in dem dem Mikroskope beigegebenen Grössenverzeichnisse zu klein angegeben war [1]).

Da ich gezwungen war, auch mit der neunten Immersionslinse zu arbeiten, so musste ich natürlich die wesentliche Vorsicht, auf die schon Welcker hingewiesen hat (II, pag. 177), anwenden, und in Folge dessen liess ich die wechselseitige Lage der Linsen während der ganzen Dauer der Arbeit unverändert bleiben; die daraus entspringende Unbequemlichkeit konnte ich dadurch beseitigen, dass ich stets dieselben äusserst dünnen und gleichmässigen Deckgläschen gebrauchte, welche für mich auch noch den Vortheil hatten, dass sie auf die Blutkörperchen nur einen möglichst geringen Druck ausübten. Bei allen Messungen wurden beim Zählen der Theile nur die linken Strichgränzen in Betracht gezogen (Harting, Bd. II, pag. 232 und 233); die Entfernung zwischen den einzelnen Mikrometerstrichen war so gross, und die Striche selbst so fein, dass man den Drittheil und Viertheil jeder einzelnen Mikrometertheilung ohne Fehler bestimmen konnte [2]). Was den Genauigkeitsgrad anbetrifft, welcher bei einem Glasmikrometer möglich ist, so hält Harting (Bd. II, pag. 234) denselben besonders zur Blutkör-

---

1) Aus den Zahlen, welche Harting anführt (Bd. II, pag. 229) sieht man, dass gewöhnlich der umgekehrte Fall beobachtet wird, nämlich der Mikrometerwerth wird grösser angegeben als er wirklich ist; von allen durch Harting geprüften Mikrometern bildete nur der Glasmikrometer von Plössl hierin eine Ausnahme.

2) In dem Mikrometer, welchen Welcker zu seinen Arbeiten benützte, waren diese Verhältnisse noch günstiger, so dass selbst die Unterscheidung der Zehntel noch möglich war (III, pag. 259).

perchenmessung für vollkommen genügend; und WELCKER (III, pag. 259) spricht sich ebenfalls zu Gunsten desselben aus, ja er hat sogar das Glasmikrometer dem Schraubenmikrometer vorgezogen und die Meinung eines solchen Forschers, dem wir die zahlreichsten und genauesten Messungen der histologischen Elemente und überhaupt viele Verbesserungen im Gebiete der Mikrometrie verdanken, kann wohl für entscheidend gelten.

Zur Blutkörperchenmessung wurden zweierlei Präparate benützt: feuchte und trockene. Auf Grund der Angabe von C. SCHMIDT [1]) (pag. 2 und 6), die späterhin von MILNE-EDWARDS (pag. 83) und WELCKER [2]) (III, pag. 261 und 262) bestätigt wurde, dass die Dimensionen der Blutkörperchen in trockenen Präparaten vollkommen normal bleiben sollen, hielt ich trockene Präparate ursprünglich für die geeignetste Form der Blutkörperchenmessungen. Doch ich überzeugte mich sehr bald, dass die Dimensionen der Blutkörperchen in trockenen Präparaten sich bald grösser, bald kleiner zeigen als in den feuchten Präparaten desselben Blutes, und dass diese Schwankungen in beiden Richtungen grossem Wechsel unterworfen sind; denn während in einigen Fällen dieser Unterschied ziemlich stark ausgesprochen war, zeigte er sich in anderen Fällen nur unbedeutend (siehe Tabellen I und II). In dieser Hinsicht bin ich zu anderen Resultaten als WELCKER gekommen, denn ich habe öfter eine Verkleinerung, als eine Vergrösserung der Blutkörperchendimensionen gefunden: aus 29 trockenen Präparaten, welche aus dem Blute normaler Thiere bereitet waren, erhielt ich in 23 Fällen für die Dimensionen der Blutkörperchen eine kleinere Mittelzahl, als in den feuchten Präparaten desselben Blutes. Ich entschied mich zuletzt desto lieber zu Gunsten der feuchten Präparate, da bei kernhaltigen Blutkörperchen trockene Präparate noch weniger zweckmässig sind, als beim Blute der Säugethiere (ROLLETT, II, pag. 280). Bei Verfertigung von trockenen Präparaten war mein Verfahren von dem von C. SCHMIDT in der Hinsicht verschieden, dass ich nicht, wie er, mit dem Objectglase über eine

---

1) Die von E. BRÜCKE geschriebene Recension der Arbeit von C. SCHMIDT konnte ich leider nirgends erhalten. Siehe ausserdem VIRCHOW (pag. 173) und MILNE-EDWARDS (pag. 51).

2) WELCKER sagt, dass wenn trockene Präparate irgend welchen Unterschied in den Dimensionen der Blutkörperchen zeigen, so besteht derselbe eher darin, dass die Blutkörperchen etwas vergrössert zu sein scheinen (III, pag. 262); übrigens hat er selber manchmal in seinen trockenen Präparaten kleinere Zahlen, als in den feuchten erhalten (III, pag. 263 und 279).

Wunde hinwegstrich [1]), sondern aus einem geöffneten Gefässe den zweiten oder dritten Bluttropfen nahm und durch eine möglichst leichte Bewegung eines Glasstäbchens eine äusserst dünne Schicht des Blutes auf das Objectglas auftrug; das Blut trocknete, so zu sagen, schon im Momente des Auftragens ein, und die in dieser Art verfertigten Präparate konnten sehr lange aufbewahrt werden [2]).

Zur Anfertigung von feuchten Präparaten (M. SCHULTZE, pag. 19) wurde ein Bluttropfen (stets der zweite oder der dritte) genommen, möglichst rasch auf das Objectglas hingelegt und sogleich mit einem dünnen Deckgläschen bedeckt und leicht (ROLLETT, II, pag. 280) angedrückt; das unter den Rändern des Deckgläschens hervorgetretene Blut wurde mit einem reinen Läppchen rasch beseitigt; dann wurden die Ränder des Deckgläschens sogleich mittelst eines Pinsels mit Oel umgeben. Bei so einem gut gelungenen Präparate, d. h. bei dem das Oel nicht unter das Deckgläschen eingedrungen war, was bei Unvorsichtigkeit mitunter geschehen kann, ist die Verdunstung unmöglich und die ganze Masse von Blutkörperchen bleibt in vollständiger Ruhe, was für die Messungen sehr wichtig ist [3]). Die Blutkörperchen behalten ihre Form unverändert während mehrerer Stunden [4]). Dieser letzte Umstand übrigens war für mich weniger wichtig, denn ich habe die Messungen stets gleich nach der Anfertigung des Präparats vorgenommen; und um 100 Messungen zu machen, ist eine Zeit von 35—50 Minuten hinreichend. Die Messungen wurden folgendermassen ausgeführt: zuerst wurde das ganze Präparat durchgesehen und die Maxima und Minima der Dimensionen notirt. Dann wurden der Reihe nach ohne jedwede Auswahl (WELCKER, III, pag. 262) die Blutkörperchen gemessen; alle irgendwie zweifelhaften (VALENTIN, pag. 177), sowie die stacheligen Formen [5]) (Maulbeerform) wurden übergangen. Da aber bei den mikroskopischen Messungen die Lage des Objectes im Sehfelde die zu erhaltende Grösse beein-

1) Bei so einer Art des Blutsammelns sind Fehler in Folge von Beimischung der Lymphe unvermeidlich (NASSE, III, pag. 45).

2) Das Schütteln des Objectglases, welches von MILNE-EDWARDS vorgeschlagen wird (pag. 83), giebt eine bei Weitem nicht so gleichmässige Vertheilung des Blutes.

3) Die Methode von RINDFLEISCH (pag. 21), nach der das Deckgläschen durch kleine Wachstropfen von dem Objectglase getrennt wird, bietet in den Fällen, wo nur Blutkörperchenmessung vorgenommen wird, keinerlei Vortheile.

4) MAX SCHULTZE (pag. 26) hat sich auch überzeugt, dass die rothen Blutkörperchen, wenn nur die Möglichkeit der Verdunstung beseitigt ist, ganze Stunden lang unverändert selbst bei 38° C. bleiben.

5) Stachelige Formen treten, wie bekannt, fast in jedem Präparate (M. SCHULTZE, pag. 26) selbst des normalen Blutes auf; doch davon wird unten noch die Rede sein.

flussst (HARTING, Bd. I, pag. 271), so habe ich stets nur diejenigen Blutkörperchen gemessen, welche im Centrum des Sehfeldes oder in seiner unmittelbaren Nähe lagen. Bei den Messungen wurde dem Mikroskope stets eine solche Einstellung gegeben, bei welcher der Durchmesser des Blutkörperchens am grössten ist und der Umriss in Form von einer deutlichen aber dünnen Linie auftritt (ROLLETT, II, pag. 274). Mit Ausnahme von einigen wenigen Präparaten wurde in Folge der schon oben erwähnten Ursache immer eine gleiche Anzahl von Blutkörperchen gemessen, nämlich bei runden Blutkörperchen wurden 100 und bei ovalen 50 Messungen für jede der beiden Dimensionen gemacht. In denjenigen Fällen, wo eine Gaskammer gebraucht wurde, war dieselbe nach den Angaben von HARLESS (pag. 11—17) mit Berücksichtigung aller von STRICKER angegebenen Verbesserungen (I, pag. VI und ff.) eingerichtet. Die zu den Versuchen bestimmten Thiere wurden in meiner eigenen Wohnung in möglichst günstigen Verhältnissen gehalten. Es wurde dafür Sorge getragen, dass die Thiere eine ihnen entsprechende Nahrung erhielten, so z. B. wurden die Frösche mit Schnecken, Würmern, Heuschrecken und Fliegen genährt und sie wurden ebenso wie die übrigen Kaltblüter (mit Ausnahme der Fische) in einer grossen hölzernen Kiste gehalten, welche mit einem Musselinstücke zugedeckt und deren Boden täglich mit frisch geschnittenem Grase bedeckt wurde; ausserdem wurden in diese Kiste mehrere flache Schüsseln mit Wasser gestellt.

Die Versuche wurden hauptsächlich während der warmen Jahreszeit ausgeführt, dieselben dauerten nämlich vom März bis zum Oktober 1871.

Die septicämische Vergiftung (septicämisches Fieber bei Warmblütern) wurde ausschliesslich durch Jauche, welche aus dem vom Fette befreiten, mit destillirtem Wasser übergossenen (10 Theile Wasser auf 1 Theil Fleisch) Fleische bereitet worden war, hervorgerufen. Diese Jauche wurde immer vorher filtrirt und erst dann unter die Haut injicirt. Diejenige PRAVATZ'sche Spritze, welche zu den Jaucheinjectionen benützt war, wurde niemals zu den subcutanen Injectionen des Chinins, Morphiums u. s. w. verwendet. Die zu den Versuchen nöthigen Gase wurden der liebenswürdigen Erlaubniss von Prof. HOPPE-SEYLER gemäss in seinem Laboratorium bereitet; zur Darstellung des Sauerstoffs wurde nur reines chlorsaures Kali verwendet. 35% Weingeist wurde durch Verdünnung von 98% Alkohol mit destillirtem Wasser bereitet, und den Thieren nicht durch die Sonde, sondern mittelst eines Löffels eingegeben (W. MANASSEÏN, II, pag. 99). Unter „stark verdünnter Blausäure“ verstehe ich eine

frisch bereitete 2 % wässrige Lösung. Es versteht sich von selbst, dass zu den Versuchen nur chemisch reine Stoffe gebraucht wurden. Die Temperatur der Thiere wurde in recto, resp. in der Kloake gemessen; das Thermometer wurde stets bis zu einer und derselben Tiefe eingeführt und so lange darin gehalten, bis die Quecksilbersäule keine Schwankungen mehr zeigte; Kaninchen, Katzen und Vögel wurden mittelst einer Binde eingewickelt (W. MANASSEÏN, III, pag. 287); bei Hunden wurden die Temperaturmessungen in stehender Stellung vorgenommen. Weitere Details der Versuche sind in den Tabellen angegeben; ich muss aber hier noch einige Bemerkungen zur Erklärung der Tabellen anführen: 1) die Blutkörperchendimensionen sind dem Rathe von HARTING gemäss in Mikromillimetern (Bd. II, pag. 230) angegeben; 2) wo nicht ausdrücklich bemerkt ist, dass das Präparat ein trockenes war, ist ein feuchtes benützt worden; 3) das Wort „Parallelversuch“ wird nur gebraucht, wo zum Vergleiche das Blut desselben Thieres genommen war; 4) die Benennungen: „Paralleles Männchen oder Weibchen“ werden nur dann gebraucht, wo zum Vergleiche ein anderes Thier (das dem Geschlechte, der Grösse, der Dauer der Gefangenschaft nach u. s. w. am meisten entsprechend war) genommen war; 5) jedes Thier ist durch eine Nummer bezeichnet, welche ein Erkennen des Thieres, falls es zu mehreren Versuchen benützt wurde, möglich macht; 6) „Blut aus dem Herzen“ bedeutet überall, dass beide Herzkammern geöffnet wurden, das herausströmende Blut in ein Uhrgläschen aufgefangen und daraus ein Tropfen zur Messung entnommen wurde; 7) der grösseren Anschaulichkeit halber sind die Dimensionen der Blutkörperchen unter verschiedenen Einflüssen mit einer grösseren Schrift gedruckt als die Blutkörperchendimensionen bei parallelen Versuchen.

Ehe ich zu den Resultaten meiner Versuche übergehe, will ich hier noch einige Bemerkungen über die normalen Thiere (auf Grund der Tabellen I und II) machen; auf diese Bemerkungen werde ich mich später berufen müssen, wenn ich über die Dimensionen der Blutkörperchen unter dem Einflusse verschiedener Verhältnisse sprechen werde. Die Dauer der Gefangenschaft hat, wie es scheint, weder auf die Frösche, noch auf die Salamander einen irgend welchen bestimmbaren Einfluss geübt, vielleicht desshalb, weil die Thiere bei mir nie ohne Nahrung gelassen und meistens nicht länger als 3—4 Wochen gefangen gehalten wurden. Ebenso finde ich bei den von mir untersuchten Arten, sowohl der Kalt- als auch der Warmblüter, dem Geschlechte nach keinen Unterschied in den Blutkör-

perchendimensionen. Bei den jungen Igeln, welche noch von der Mutter gesäugt wurden, waren die Dimensionen der Blutkörperchen, sowohl bei den Männchen, als auch bei den Weibchen, grösser, als bei den erwachsenen Igeln; die Dimensionen der Blutkörperchen bei einem jungen Kaninchen waren im Vergleiche mit erwachsenen Männchen (nicht aber im Vergleiche mit erwachsenen Weibchen) ebenfalls grösser. Die Maxima und Minima der Länge (resp. Breite) der Blutkörperchen in jedem Präparate zeigen deutlich, dass die Gränzen, zwischen welchen die Blutkörperchendimensionen selbst bei normalen Verhältnissen schwanken, keinesfalls für klein gelten können. Bei einigen Thieren, z. B. bei weissen Mäusen, war der Hauptdurchmesser des grössten Blutkörperchens manchmal um 2,3 und selbst um 2,5 Mal grösser als der entsprechende Durchmesser des kleinsten Blutkörperchens; bei einigen Kaninchen und Igeln finden wir einen fast ebenso grossen Unterschied; die kleinste Differenz zwischen den Blutkörperchendimensionen bei Säugethieren (um 1,6 Mal) habe ich bei der Ratte, Katze und einem Weibchen von weissen Mäusen [1]) gefunden. Bei den Vögeln waren die Schwankungen der Blutkörperchendimensionen in einem und demselben Blute entschieden kleiner, besonders im Breitendurchmesser: die grösste Differenz zwischen den Längsdurchmessern (bei einem jungen Hahn) war wie 1 zu 1,7; gewöhnlich aber verhielt sich dieselbe wie 1 zu 1,3 oder zu 1,4. Bei Fröschen und Salamandern waren die Schwankungen etwas grösser, dennoch aber im Allgemeinen kleiner, als bei den Säugethieren. Jedenfalls muss ich der allgemein verbreiteten Meinung, dass die Blutkörperchendimensionen bei einem und demselben Thiere fast gleich sein sollen (C. Schmidt, pag. 4; Milne-Edwards, pag. 50; Rollett, pag. 272), widersprechen und mich der Meinung derjenigen Forscher anschliessen, die entweder das Gegentheil behaupteten, oder nur voraussetzen (Welcker, III, pag. 264; Valentin, pag. 173; Vierordt, pag. 3 und 20). Dabei halte ich mich für berechtigt, auf Grund der für jedes Präparat erhaltenen Zahlen, gleich Welcker zu behaupten, dass mit Ausnahme der kleinsten Blutkörperchen alle andere Grössen derselben annähernd durch gleich grosse Anzahl vertreten sind. Die Schwankungen, welche in den Blutkörperchendimensionen eines und

1) Der Umstand, dass bei den weissen Mäusen ich sowohl die grösste, als auch die kleinste Differenz (2,5 und 1,6) gefunden habe, macht es wahrscheinlich, dass ich auch bei andern Thieren dasselbe Verhältniss beobachtet hätte, wenn nur die Anzahl der untersuchten Thiere grösser gewesen wäre. Von Säugethieren habe ich im Ganzen 38 und von Vögeln 27 Individuen gehabt.

desselben Blutes beobachtet werden, waren für mich wichtig, erstens, weil sie mir, wie schon erwähnt wurde, die Nothwendigkeit in jedem einzelnen Falle eine bedeutendere Anzahl von Messungen zu unternehmen anzeigten; und zweitens machte das Vorhandensein dieser Schwankungen meine Vermuthung, dass die Blutkörperehendimensionen sich unter Einflüssen, welche den Stoffwechsel entweder verstärken oder verzögern, merklich verändern müssen, schon *a priori* viel wahrscheinlicher. Einen weiteren wichtigen Umstand für mich bildet die Thatsache, dass die Differenz zwischen dem grössten und kleinsten Mittelwerthe der Blutkörperehendimensionen bei verschiedenen Säugethieren und Vögeln einer und derselben Art, sobald dieselben in normalen Verhältnissen sich befinden, nur unbedeutend ist [1]). Diese letzte Thatsache beweist einerseits am schönsten, dass bei genügender Anzahl von Messungen in jedem einzelnen Falle man, trotz der Schwankungen in den Dimensionen der einzelnen Blutkörperchen, dennoch einen ziemlich constanten Mittelwerth erhält, oder auch, dass die durch mich gemachte Anzahl der Messungen genügend war, um den störenden Einfluss verschiedener Zufälligkeiten zu beseitigen; andererseits aber gibt mir dieselbe das Recht, in den Fällen, wo unter irgend einem Einflusse in dem Blute eines und desselben Thieres vor und nach dem Versuche ein grosser Unterschied in dem Mittelwerthe der Blutkörperchendimensionen beobachtet wird, die Ursache dieses Untersehiedes in Nichts Anderem, als in dem geprüften Einflusse zu suchen.

II.

A. Einfluss des Fiebers (siehe unten Tabelle III, pag. 10). Bei allen Thieren, bei welchen ieh das septicämische Fieber hervorgerufen habe, zeigte sieh der Mittelwerth der Blutkörperehendimensionen verkleinert; der grösseren Anschaulichkeit wegen führe ich hier einige Zahlen an, welche auf Grund der in Tabelle III angeführten Zahlen berechnet sind [2]):

1) Bei Tauben z. B. verhielten sich dieselben bei Männchen, wie 1 zu 1,00; bei Weibchen aber wie 1 zu 1,09; bei Eulen war das Verhältniss = 1 : 1,04; bei Kaninchen (Männchen) wie 1 : 1,01; bei weissen Mäusen (Weibchen) wie 1 : 1,03; bei Igel (Weibchen) wie 1 : 1,02; bei Katzen, wie 1 : 1,01; bei Hunden (Männchen), wie 1 : 1,00.

2) In Folge der oben erwähnten Ursache sind hier, wie in der ganzen Abhandlung, zum Vergleiche nur die feuchten Präparate benützt worden, obgleich auch

No.No. der Versuche.	Thiere.	Dauer des Fiebers in Stunden ausgedrückt.	Maximum der Fiebertemperatur.	Der Längsdurchmesser der Blutkörperchen von fiebernden Thieren verhält sich zum Längsdurchmesser derselben bei normalen, wie 1 zu:	Der Breitendurchmesser der Blutkörperchen von fiebernden Thieren verhält sich zum Breitendurchmesser derselben bei normalen, wie 1 zu:
CLVIII.	Hund.	6½	39,7° C.	1,13	—
CLIX.	Hund.	8	40,2° C.	1,13	—
CLV.	Katze.	36	41,6° C.	1,14	—
CLVI.	Kater.	24	39,9° C.	1,03	—
	"	25	41,2° C.	1,17	—
	"	72	41,9° C.	1,22	—
CLVII.	Katze.	24	41,6° C.	1,13	—
CXLIV.	Habicht.	—	42,5 C.	1,04	1,07
CXXVI.	Taube.	7	43,2 C.	1,12	1,09
CLIV.	Hahn.	26	43,7 C.	1,02	1,00
	"	132	43,7 C.	1,16	1,14
CLIII.	Hahn.	26	43,1 C.	1,01	1,02
	"	126	43,7 C.	1,14	1,12
CXIV.	Hahn.	1½	42,2 C.	1,15	1,10
	"	5	42,5 C.	1,17	1,13
	"	5½	43,5 C.	1,10	1,09

Wenn man bedenkt, welche Constanz die Mittelwerthe der Blutkörperchendimensionen selbst bei verschiedenen Thieren einer und derselben Art zeigen, so wird man den Unterschied, welcher in den Blutkörperchendimensionen eines und desselben Thieres beim Fieber und ohne dasselbe beobachtet wurde, für sehr bedeutend halten müssen. Ausserdem haben sich die Blutkörperchendimensionen nicht nur im Mittel, sondern auch in Maxima und Minima verkleinert gezeigt, worin man sich leicht überzeugen kann, wenn man die einzelnen Versuche der Tabelle III durchsieht. Zu Gunsten der Meinung, dass die Verkleinerung der Blutkörperchendimensionen durch Fieber bedingt werde, spricht sehr deutlich auch noch der Umstand, dass in der Mehrzahl der Fälle diese Verkleinerung Hand in Hand mit der Dauer und Stärke des Fiebers geht (siehe Hühner CXIV, CLIII, CLIV und besonders den Kater CLVI).

---

beim Vergleiche der trockenen Präparate dasselbe Verhältniss sich zeigt; die trockenen Präparaten mit feuchten oder umgekehrt zu vergleichen, wäre freilich in diesem Falle unerlaubt.

Es versteht sich von selbst, dass die Verkleinerung der einen Dimension uns noch kein Recht giebt ohne Weiteres auf die Verkleinerung des ganzen Blutkörperchensvolums zu schliessen, denn es ist denkbar, obgleich nicht wahrscheinlich, dass die Verkleinerung in der einen Dimension durch eine Vergrösserung in der andern compensirt wird. Doch der Umstand, dass bei Thieren, bei welchen zwei Blutkörperchendimensionen der Messung zugänglich sind, sich alle beide verkleinert zeigen, macht es im höchsten Grade wahrscheinlich, dass wir in diesen Fällen eine wirkliche Volumverkleinerung (d. h. eine gleichzeitige Verkleinerung aller drei Dimensionen) vor uns haben. Eine Vergrösserung in die Tiefe auf Kosten der Länge und der Breite in einem Blutkörperchen annehmen, hiesse seiner charakteristischen Eigenschaft, der Elasticität (E. Hering, pag. 172) widersprechen. Leider haben wir bis jetzt noch keine Methode zur Bestimmung des Blutkörperchenvolums, die auf irgend welche Genauigkeit Anspruch machen könnte (Valentin); und selbst ein so erfahrener und scharfer Beobachter, wie Welcker, konnte nur grobannähernde Zahlen erhalten.

Wie soll man aber die Verkleinerung der Blutkörperchen beim Fieber erklären? Wir wissen, dass kein Fieber ohne verstärkten Stoffwechsel vor sich gehen kann [1]); und die verschiedenen Organe brauchen beim verstärkten Stoffwechsel, wie wir es schon erwähnt haben, eine grössere Sauerstoffmenge, welche sie nicht anders, als aus den rothen Blutkörperchen erhalten können. Es ist desshalb ganz natürlich vorauszusetzen, dass beim Fieber die rothen Blutkörperchen mehr Sauerstoff abgeben, als bei normalen Verhältnissen [2]). Ob diese grössere Abgabe sich nur auf Sauerstoff beschränkt, oder, was viel wahrscheinlicher ist, ob auch andere die Blutkörperchen zusammensetzende Stoffe daran Theil nehmen; und ob die Blutkörperchen, welche reichlich den Sauerstoff abgeben, ihre Fähigkeit behalten, neue Por-

---

1) In dieser Hinsicht bieten ein besonderes Interesse die vor Kurzem veröffentlichten Versuche von Gscheidlen (II, pag. 33), welche im Blute von pyämisch (septicämisch) fiebernden Thieren eine Vergrösserung der Harnstoffmenge nachgewiesen haben. Leider nur ist die Anzahl dieser Versuche nicht genug zahlreich.

2) Wenn dies richtig wäre, so hätten wir in der Verkleinerung der rothen Blutkörperchen eine Andeutung auf noch eine weitere Ursache der grösseren Respirationsfrequenz beim Fieber, ausser dem Zufluss des höher erwärmten Blutes zur Medulla oblongata, auf das Goldstein (pag. 13 und 15) hingewiesen hat. Dabei würden die rothen Blutkörperchen beim Fieber in die Lungengefässe nicht nur mit vermindertem Sauerstoffgehalte eintreten, sondern auch eine stark verminderte Respirationsoberfläche darbieten (Welcker, III, pag. 271).

tionen dieses Gases in demselben Maasse, wie bei normalen Verhältnissen zu binden, und endlich ob der Fiebereinfluss sich nur auf die Verkleinerung der Blutkörperchen beschränkt, oder ob derselbe auch zu einer beschleunigten gänzlichen Zerstörung einiger von den Blutkörperchen führt [1]), — das Alles sind Fragen, die noch ihre Entscheidung von der pathologischen Chemie und Histologie, besonders aber von den vergleichenden Analysen des venösen und arteriellen Blutes im fiebernden Organismus, erwarten.

Gegenwärtig haben wir blos das Recht, einige mehr oder minder wahrscheinliche Voraussetzungen darüber aufzustellen, in wie weit die Verkleinerung der Blutkörperchen beim Fieber durch die grössere Dichtigkeit des Plasmas, durch die höhere Temperatur an und für sich und die Inanition bedingt werden könne.

Die Verkleinerung der Blutkörperchen kann man durch eine einfache Wasserabnahme im Blutplasma nicht erklären, denn 1) ist es noch nicht bewiesen, dass das Blutplasma beim Fieber consistenter werde (Ranke, pag. 52), und man hat selbst eher das Gegentheil gefunden (Gorup-Besanez, pag. 340), womit auch die auf klinischen Thatsachen gegründete Voraussetzung, dass beim Fieber das Wasser im Körper zurückgehalten werde (Bartels, Botkin, Leyden), übereinstimmt; 2) müsste die Dichtigkeitsveränderung des Plasmas ziemlich bedeutend sein, um das Blutkörperchenvolum beeinflussen zu können, denn in gewöhnlichen Verhältnissen sind die Blutkörperchen viel ärmer an Wasser, als das Plasma (Lehmann; Denis; C. Schmidt; Hoppe-Seyler; Kühne II, pag. 224); 3) wurde eine Verkleinerung der Blutkörperchen auch bei septicämisch ver-

---

1) Ich muss übrigens bemerken, dass ausser der Verkleinerung, die nur bei Messungen und nicht auf den ersten Blick deutlich hervortrat, die meisten Blutkörperchen keine anderen Veränderungen bemerken liessen; nur traten beim Fieber, wie auch bei andern die Blutkörperchendimensionen verkleinernden Einflüssen (hohe Temperatur des Mediums, in welchem das Thier sich befand und Kohlensäure) die stacheligen Formen der Blutkörperchen öfter als im normalen Blute auf. Da wir wissen, dass beim Einflusse des inductiven Stromes auf das Blut (A. Rollett, I, pag. 180 und ff.) und bei einigen anderen Verhältnissen, die stachelige Form der Blutkörperchen dem Auftreten der kugeligen vorhergeht, und da die Kugelform diejenige ist, bei der die gegebene Menge der Blutkörperchen das kleinste Volum hat (Rollett, II, pag. 285; Rindfleisch, pag. 2; Valentin, pag. 169), so könnte man fragen, ob nicht ein bestimmter Zusammenhang zwischen der stacheligen Form der Blutkörperchen und ihrer Verkleinerung bei den von mir untersuchten Einflüssen, vorhanden sei? Zu Gunsten der Zerstörung der Blutkörperchen beim verstärkten Stoffwechsel sprechen die Versuche von S. Ranke (pag. 54) an den tetanisirten Fröschen, welche ihn zu der Ueberzeugung führten, dass bei der Muskelthätigkeit Hämoglobin verbraucht werde.

gifteten Fröschen beobachtet, welche während der ganzen Versuchszeit in einem Glase, dessen Boden mit Wasser bedeckt war, sassen und folglich keine grössere Wassermenge, als gewöhnlich, abgeben konnten; 4) wurde eine solche Verkleinerung der Blutkörperchen auch bei denjenigen Thieren beobachtet, bei welchen die Körperwärme durch Einsenken derselben in erwärmtes Wasser (siehe unten) erhöht wurde, und bei denen desshalb schon entschieden keine Rede von einer gesteigerten Wasserabgabe sein konnte; 5) wird eine Verkleinerung der Blutkörperchendimensionen auch bei solchen Einflüssen beobachtet, welche wohl schwerlich im Stande sind, eine Verminderung der Wassermenge im Körper zu bewirken (Morphium, Kohlensäure); 6) die antipyretischen Mittel, welche die Blutkörperchendimensionen vergrössern (Kälte, Chinin, Alkohol), haben jedenfalls keinen wasservermehrenden Einfluss; und endlich 7) haben meine Versuche über das Ernähren der Thiere ausschliesslich mit trockener Nahrung (II, pag. 124—152) gezeigt, dass eine Wasserverminderung im Thierkörper (also auch eine grössere Plasmaconsistenz) auf das Fieber herabsetzend wirkt, und folglich ist es wohl schwer möglich, die Blutkörperchenverkleinerung beim Fieber durch eine grössere Dichtigkeit des Plasmas zu erklären. Die ebenangeführten Thatsachen bilden selbstverständlich noch keine directen Beweise; aber in ihrer Gesammtheit wirken dieselben dennoch überzeugend.

Viel wahrscheinlicher ist der Einfluss der erhöhten Temperatur an und für sich; zu Gunsten desselben spricht auch die Thatsache, dass die Blutkörperchenverkleinerung auch dann eintritt, wenn das Medium, in welchem das Thier sich befindet, erwärmt wird; übrigens muss dieser Einfluss eigentlich, in so weit die durch ihn bewirkte Blutkörperchenverkleinerung kein Vorbereitungsstadium zur Zerstörung der Blutkörperchen ist, ebenfalls auf eine Steigerung des Stoffwechsels [1]) zurückgeführt werden: es ist bekannt, dass Processe, welche mit denjenigen, die in den histologischen Elementen vor sich gehen, eine grosse Aehnlichkeit haben — ich meine die Gährung und die Fäulniss — mit Erhöhung der Temperatur und gerade in solchen Gränzen (38—43° C.) derselben, welche für

1) Bartels (pag. 45) hat in seinen Versuchen über den Einfluss der Dampfbäder auf die Menschen, wie bekannt, gezeigt, dass der Aufenthalt in einem erwärmten, die Körperwärme übersteigenden Medium (47,5°—53° C.) durch eine wirkliche Steigerung des Stoffwechsels begleitet werde. B. Naunyn (pag. 163) hat nachträglich dasselbe an einem Hunde, welcher sich in einem Dampfbade befand, dessen Temperatur 35° C. nicht überstieg, gefunden.

uns im gegebenen Falle ein besonderes Interesse haben, viel rascher von Statten gehen.

Was die Inanition anbetrifft, so kann ich die Entscheidung der Frage, ob dieselbe beim Fieber einen Antheil an der Verkleinerung der Blutkörperchen hat, nicht übernehmen. Es versteht sich von selbst, dass ich dabei nur solche Fieberfälle meine, deren Dauer viel bedeutender ist, als es in meinen Versuchen der Fall war; denn in meinen Versuchen konnte selbst bei denjenigen Thieren, welche ihren Appetit verloren hatten, von einer irgendwie beträchtlichen Inanition keine Rede sein. Weder in der jetzigen, noch in der früheren, der Inanition speciell gewidmeten Arbeit habe ich selber Blutkörperchenmessungen bei hungernden Thieren ausgeführt, und ich kann nur die Beobachtung von anderen Forschern bestätigen, dass nämlich bei der Inanition (I, pag. 78 und 79), ebenso wie bei andern, die Blutkörperchendimensionen verkleinernden Einflüssen, die Zahl der stacheligen Blutkörperchenformen viel bedeutender ist, als in dem unter normalen Verhältnissen genommenen Blute. Es giebt Beobachtungen von PREVOST und DUMAS, von SCHULTZ (III, pag. 568), R. WAGNER und VALENTIN [1]), welche zu Gunsten der Verkleinerung der Blutkörperchendimensionen bei hungernden Thieren sprechen. Damit stimmen auch die Versuche von ERB (pag. 151 und 152) überein, welche gezeigt haben, dass in dem Blute von hungernden Thieren (ein Kaninchen und ein Meerschweinchen) die von dem Verfasser für „Uebergangsformen" gehaltene (grössere) Blutkörperchensformen fehlen; ich selber habe bei erschöpften Thieren kleinere Zahlen für die mittleren Blutkörperchendimensionen erhalten, als bei kräftigen Individuen [2]). Andere Beobachter jedoch behaupten, dass bei der Inanition (bei Fröschen) selbst eine Vergrösserung (NASSE, pag. 15 und 16) der Blutkörperchen beobachtet werde. Die zahlreichen Messungen von HEUMANN [3])

---

1) Die zwei letzten Autoren führe ich nur nach dem Citate von E. WAGNER (pag. 566) und die zwei ersten nach den Citaten von MILNE-EDWARDS und H. NASSE an. JONES (pag. 63), der das Blut von einem hungernden Hunde und von Emys serrata untersucht hatte, drückt sich in dieser Hinsicht nicht ganz deutlich aus: „Many of the blood-corpuscules appear to have undergone partial decomposition."

2) Die Beobachtungen hinsichtlich der Verkleinerung der Blutkörperchen bei einigen erschöpfenden Vergiftungen, z. B. mit Phosphor (JÜRGENSEN (HENSEN), pag. 14) gehören selbstverständlich zu einer anderen Kategorie von Thatsachen.

3) HEUMANN, so viel ich weiss, gehört das Verdienst, dass er nicht nur der erste, sondern auch der einzige Beobachter war, welcher es für nothwendig hielt, Blutkörperchenmessungen bei Thieren, die vorher einem bestimmten pathologischen Einflusse (Inanition) unterworfen waren, vorzunehmen und der diese Mes-

(pag. 27—41) haben kein bestimmtes Resultat gegeben; übrigens wurde öfter eine Verkleinerung der Blutkörperchen, als eine Vergrösserung, beobachtet. Auf Grund der Versuche von NAWROCKY und von mir sind wir ebenfalls berechtigt, bei der Inanition eine Verkleinerung der Blutkörperchen zu erwarten; denn NAWROCKY hat gefunden, dass im Blute von stark erschöpften Thieren die Sauerstoffmenge bedeutend kleiner ist, und ich habe gezeigt, dass der hungernde Organismus eine viel kleinere Sauerstoffmenge braucht, als der normale [1]. Anderseits, wenn wir die Beobachtungen von R. HEIDENHAIN (pag. 36), P. PANUM (pag. 290 und 291), C. VOIT (pag. 353 und 355) und W. P. SUBBOTIN (pag. 187, 188 und 191), welche in keinem Falle erlauben, bei der Inanition weder eine Verminderung der Blutmenge noch eine Verdünnung des Blutes anzunehmen, mit den Zahlen vergleichen, welche WELCKER [2] (I. pag. 56—59) und STÖLTZING (pag. 22) bei ihren Bestimmungen der Blutkörperchenmenge im Blute von erschöpften Menschen erhalten haben, so können wir wohl kaum eine bedeutende Verkleinerung der Blutkörperchendimensionen für wahrscheinlich halten. Wie dem auch sei, diese Frage bleibt noch offen, und zu ihrer Entscheidung sind weitere Arbeiten nöthig.

Meine Beobachtungen über das Fieber hatten zu ihrem Gegenstande fast ausschliesslich nur solche Thiere, welche in Folge von septicämischer Vergiftung fieberten. Da aber es keinem Zweifel unterliegt, dass Fieber vom Fieber verschieden ist, so wäre es freilich höchst wünschenswerth, die Blutkörperchendimensionen auch bei anderen Fieberformen kennen zu lernen. Ich habe nur drei zufällige Beobachtungen über das traumatische Fieber, welches noch dazu nicht besonders heftig war (siehe CVIII in der Tabelle VIII und CX und CXIII in der Tabelle IV); bei allen drei Thieren waren die Blutkörperchen unter dem Einflusse des Fiebers verkleinert [3], — übri-

sungen wirklich ausgeführt hat. Später haben auch einige andere Beobachter, z. B. VIERORDT (pag. 47 und 48), MILNE-EDWARDS (pag. 59, 68 und 69), und besonders ERB (pag. 188) die Wichtigkeit solcher Messungen eingesehen, doch keiner von ihnen hat diesen Gedanken praktisch verwirklicht.

1) Hungernde Thiere konnten bei gleichem Körpervolum unter einer und derselben Glasglocke viel länger leben, als normale Thiere (1, pag. 22. Tabelle I).

2) Gegenüber den zahlreichen Beobachtungen von WELCKER können die zwei Beobachtungen von DUNCAN (pag. 520), selbst wenn sie an und für sich richtig wären, von keiner Bedeutung sein.

3) Solcher Einfluss des traumatischen Fiebers, sowie die Wirkung der Erschöpfung oder des Blutverlustes (siehe z. B. Taube CXIX in der Tabelle IV) bewogen mich zum Vergleiche jedesmal nur dasjenige Blut zu nehmen, welches unmittelbar vor

gens war bei zwei Thieren diese Verkleinerung nicht stark ausgesprochen.

Diejenige Thatsache, dass die septicämische Vergiftung die Blutkörperchendimensionen nicht nur bei warmblütigen, sondern auch bei kaltblütigen Thieren verkleinert, könnte man mir als einen Beweis dessen anführen, dass die Verkleinerung der Blutkörperchendimensionen eigentlich nicht durch die Temperaturerhöhung, sondern durch irgend einen andern Einfluss des septischen Giftes [1]) bedingt werde. Dieser Einwand würde für mich bis zu einem gewissen Grade beweisend sein, doch nur in dem Falle, wenn wir wirklich Thatsachen hätten, welche die Unmöglichkeit des Fiebers (d. h. des gesteigerten Stoffwechsels mit beschleunigter Blutcirculation und Erhöhung der Körperwärme) bei kaltblütigen Thieren beweisen würden. Wie seltsam auch die Frage: können die Frösche fiebern? klingen mag, so enthält sie dennoch nichts Unsinniges und verdient vollkommen eine Entscheidung, die in vielen Hinsichten der allgemeinen Pathologie dienlich sein könnte. Es ist bekannt, dass die Temperatur in einem Gefässe mit Fröschen höher ist, als in einem eben solchen leeren Gefässe (W. S. Bogoslowsky). Es frägt sich nun, würde nicht die Temperatur in dem Gefässe höher sein, in welchem nur solche Frösche sitzen würden, die irgend welchem pyrogonen Einflusse unterworfen wären? Es versteht sich von selbst, dass man zur Parallele *cæteris paribus* in ein anderes Gefäss normale Frösche einsetzen müsste. Doch jedenfalls, wenn es sich auch zeigen würde, dass die kaltblütigen Thiere nicht fiebern können, so würde dennoch die Analogie mit der Verkleinerung der Blutkörperchen bei Erhöhung der Temperatur des Mediums, in welchem das Thier sich befindet, schon dafür sprechen, selbst wenn wir die theoretischen Schlussfolgerungen bei Seite lassen, dass die Verkleinerung der Blut-

---

dem Versuche genommen war; das normale Blut dagegen, welches einige Tage früher dem Thiere genommen war, wurde, obgleich es immer in den Tabellen angeführt wird (denn es verdient oft in andern Hinsichten unsere Aufmerksamkeit), nur dann zum Vergleiche benützt, wenn es keinen Unterschied von dem unmittelbar vor dem Versuche genommenen Blute zeigte.

1) Ich spreche nur vom „septischen Gifte“ und nicht von „niederen Organismen“, denn meine eigenen Versuche und die von J. P. Rawitsch (pag. 85—89), in welchen die Jauche vor der Injection von allen lebenden Organismen entweder mit Hülfe des Chinins (Manasseïn) oder mit Hülfe des Alkohols und der Carbolsäure (J. P. Rawitsch) befreit wurde, haben in keinem Falle ein schwächeres Fieber gegeben, als diejenigen Versuche, in denen die Jauche keiner Bearbeitung unterworfen war; ausserdem hat Rawitsch niemals Bacterien in dem Blute septicämisch vergifteter Thiere beobachtet.

körperchen beim septicämischen Fieber gerade in Folge der fieberhaft erhöhten Körperwärme (des fieberhaft gesteigerten Stoffwechsels) eintritt.

Wenn die Voraussetzung, dass die Verkleinerung der Blutkörperchen beim Fieber durch eine grössere Sauerstoffabgabe in Folge des gesteigerten Stoffwechsels in den Geweben bedingt werde, richtig wäre, so liesse es sich erwarten, dass alle wärmeherabsetzenden Mittel, welche direct den freien Fortgang der chemischen Processe im Protoplasma der histologischen Elemente hindern, einen dem Fieber entgegengesetzten Einfluss ausüben müssten, d. h. dass dieselben eine Vergrösserung der Blutkörperchendimensionen hervorrufen würden. Dagegen müssten diejenigen wärmeherabsetzenden Mittel, welche hauptsächlich mittelst des Nervensystems, z. B. durch die Herabsetzung der Thätigkeit des Athmungscentrums oder des Herzens, einwirken, wenn sie überhaupt einen Einfluss auf die Blutkörperchen ausüben sollten, jedenfalls eine andere Wirkung, als die der beiden vorherhenden Gruppen, haben. Alle diese Erwägungen bewogen mich, einerseits die Wirkung der Kälte, des Alkohols, des Chinins und der Blausäure, anderseits die des Morphiums [1]) zu untersuchen.

Ausserdem habe ich den Einfluss der Wärme, des Sauerstoffes und der Kohlensäure untersucht. Die Wahl dieser Einflüsse ergab sich von selbst in Folge der Voraussetzung, durch die ich die Verkleinerung der Blutkörperchen beim Fieber erkläre. — Endlich wollte ich noch eine Parallele zwischen dem Einflusse des Fiebers einerseits und dem Einflusse der Inanition und Anämie anderseits durchführen, doch die obenerwähnten Umstände haben mich gezwungen, diese letzte Aufgabe im Anfange zu unterbrechen, so dass ich bloss den Einfluss der acuten Anämie untersucht habe.

B. Einfluss der Kälte (siehe unten Tabelle X, pag. 50). Die Versuche wurden folgenderweise gemacht: Frösche, Salamander und Alburnus lucidus wurden in einem Gefässe mit Wasser, in dem stets auch einige Eisstücke vorhanden waren, in eine grosse mit Eis gefüllte Schüssel gestellt, und zwar so, dass das Gefäss, in welchem die Thiere sich befanden, von allen Seiten mit Eis umgeben war. Dagegen wurden die Eule, zwei weisse Mäuse, ein Kaninchen und ein Igel in mit Eisstücken gefüllte Kasten gesetzt, deren Deckel so zugedeckt werden konnten, dass nur der Kopf des Thieres frei blieb, während der übrige Körper unmittelbar mit Eis, umgeben war. Die Wirkung

---

1) Wesshalb ich gerade diese und keine anderen Mittel gewählt habe, und wesshalb ich mich für berechtigt halte, diese Mittel in zwei obengenannte Gruppen zu theilen, wird aus den unten angeführten Literaturangaben zu ersehen sein.

der Abkühlung wurde nur bei einigen Kaltblütern bis zu einer mehr oder weniger deutlichen Erstarrung fortgesetzt; in übrigen Versuchen wurde die Abkühlung in solcher Periode unterbrochen, wo die Thiere sich noch ganz leicht (ohne künstliche Erwärmung) erholen konnten; das wird am besten durch die Zahlen der Temperatur bewiesen: die grösste Temperaturerniedrigung war bei der Eule beobachtet und sie betrug 5° C., beim Igel sank die Körperwärme auf 4,8° C., und beim Kaninchen nur auf 3,1° C.

Bei allen dreizehn der Abkühlung unterworfenen Thieren erschienen die Blutkörperchendimensionen im Mittel vergrössert; zum Beweise führe ich hier folgende für die warmblütigen Thiere berechneten Zahlen an:

No.No. des Versuches.	Thiere.	Der Durchmesser der Blutkörperchen des normalen Blutes verhält sich zum Durchmesser der Blutkörperchen beim abgekühlten Thiere, wie 1 zu:	No.No. des Versuches.	Thiere.	Die Dauer der Abkühlung.	Der Längsdurchmesser der Blutkörperchen des normalen Blutes verhält sich zum Längsdurchmesser der Blutkörperchen beim abgekühlten Thiere, wie 1 zu:	Der Breitendurchmesser der Blutkörperchen des normalen Blutes verhält sich zum Breitendurchmesser der Blutkörperchen beim abgekühlten Thiere, wie 1 zu:
CXLVI.	Igel	1,09	CLXI.	Eule	45 Min.	1,11	1,08
CXLV.	Kaninchen	1,11		„	3St.20Min.	1,13	1,11
CXLIII.	Weisse Maus	1,07					
CXLVII.	Weisse Maus	1,11					

Zwei Umstände verdienen hierbei bemerkt zu werden: erstens, dass der Einfluss der Abkühlung bei kaltblütigen Thieren, selbst bei längerer Einwirkung, weniger stark hervortrat, — und es kann wohl kaum bezweifelt werden, dass die Ursache dieser Erscheinung in der grösseren Langsamkeit ihres Stoffwechsels überhaupt und in der grösseren Accommodationsfähigkeit derselben zu der niedrigen Temperatur [1]) liege; zweitens war das Resultat desto deutlicher, je länger die Abkühlung dauerte (siehe CLXI). Bei den warmblütigen Thieren war die Vergrösserung der Blutkörperchendimensionen nicht nur im Mittel, sondern auch in Maxima und Minima zu sehen.

C. Einfluss des Alkohols (siehe unten Tabelle VIII, pag. 38). Um deutlichere Resultate zu erhalten, wurden die Thiere bis zu einer

1) Die Versuche wurden während des Sommers gemacht, wobei die Temperatur im Zimmer von 18° bis 24° C. schwankte.

mehr oder minder vollständigen Berauschung, d. h. bis zum Verluste der willkührlichen Bewegungen gebracht; übrigens konnten die warmblütigen Thiere, wenn sie auf die Füsse gestellt waren, stehen, obgleich sehr unsicher. Die gebrauchten Alkoholdosen waren für die warmblütigen Thiere meistentheils nicht tödtlich, was am besten aus den verhältnissmässig nicht sehr starken Temperaturerniedrigungen und hauptsächlich aus dem Umstande zu ersehen ist, dass diejenigen Thiere, die keine wiederholten Gaben bekommen hatten, sich von selbst ohne künstliche Mittel (Erwärmung) erholten. Der grösseren Anschaulichkeit halber führe ich hier die Zahlen an, die ich auf Grund der VIII Tabelle für Vögel und Säugethiere berechnet habe, während ich den Leser, was die kaltblütigen Thiere anbetrifft, auf die Tabelle selbst verweise.

No.No. des Versuches.	Thiere.	Der Längsdurchmesser der Blutkörperchen im normalen Blute verhält sich zum Längsdurchmesser der Blutkörperchen bei berauschten Thieren, wie 1 zu:	Der Breitendurchmesser der Blutkörperchen im normalen Blute verhält sich zum Breitendurchmesser der Blutkörperchen bei berauschten Thieren, wie 1 zu:
CLXVII.	Igel	1,04	—
	„	1,05	—
	„	1,07	—
CLXIV.	Katze	1,04	—
XCIII.	Kaninchen	1,14	—
CXXIII.	Kaninchen	1,08	—
XCIV.	Kaninchen	1,07	—
CXLVIII.	Kaninchen	1,13 (sass während des Rausches 35 Min. im Sauerstoffe).	
CXLIX.	Kaninchen	1,12 (Paralleles Thier zu CXLVIII, welches nicht im Sauerstoff gesessen hatte).	
CLI.	Kaninchen	1,08 } (Diese zwei einander parallele Thiere haben jedes 25 Min. im Sauerstoffe gesessen, doch bei CLI war die Zwischenzeit, welche zwischen dem Einflusse des Sauerstoffes und dem Entnehmen des Blutes vergangen war, kürzer als bei CLII).	
CLII.	Kaninchen	1,04 }	
LXXXV.	Fledermaus	1,07	—
CI.	Storch	1,05	1,02
CV.	Taube	1,04	1,02
CVIII.	Hahn	1,13	1,07
CXVII.	Hahn	1,09	1,02
CXLII.	Hahn	1,08	1,07

Dieses letzte Thier hat während des Rausches 23 Min. im Sauerstoffe gesessen; Blut wurde genommen während die Körperwärme = 39,0° C. war.

No. No. des Versuches.	Thiere.	Der Längsdurchmesser der Blutkörperchen im normalen Blute verhält sich zum Längsdurchmesser der Blutkörperchen bei berauschten Thieren, wie 1 zu:	Der Breitendurchmesser der Blutkörperchen im normalen Blute verhält sich zum Breitendurchmesser der Blutkörperchen bei berauschten Thieren, wie 1 zu:
CXLI.	Hahn	1,05	1,05
	„	1,08	1,08
	Dieses letzte Thier ist dem CXLII parallel; es wurde dem Einflusse des Sauerstoffes nicht unterworfen; als das Blut zum 2ten Male genommen wurde, war die Körperwärme = 35° C.		
CLX.	Eule	1,12	1,07

Bei allen 33 Thieren, die dem Einflusse des Alkohols unterworfen waren, fand ich die Blutkörperchendimensionen vergrössert, wobei nicht zu vergessen ist, dass bei den warmblütigen Thieren (mit Ausnahme der Fledermaus LXXXV) zum Vergleiche immer das Blut von demselben Thiere [1]) genommen wurde. Die Blutkörperchendimensionen wurden nicht nur im Mittel grösser, sondern in der Mehrzahl der Fälle erschienen auch die Maxima und Minima vergrössert. Den deutlichen Unterschied in der Schärfe des Resultates, welchen wir bei Einwirkung der Kälte zwischen den kalt- und warmblütigen Thieren gesehen haben, konnte man bei Alkohol nicht bemerken: und es ist höchst wahrscheinlich, dass die Ursache davon gerade darin zu suchen ist, dass in dem letzten Falle wir einen Einfluss untersucht haben, zu deren Wirkung auch die kaltblütigen Thiere nicht gewöhnt sind. Die Vergrösserung der Blutkörperchendimensionen war desto stärker, je länger die Berauschung dauerte (siehe besonders den Igel CLXVII und den Hahn CXLI), und je bedeutender die Temperaturerniedrigung war. Der Aufenthalt von berauschten Thieren in einer Atmosphäre, die an Sauerstoff reich war (wobei beim Hahn der Kamm deutlich röther wurde), hatte, wenn derselbe überhaupt das Resultat des Versuches irgendwie beeinflusste, eher eine der Berauschung ähnliche Wirkung; das heisst die Vergrösserung der Blutkörperchen schien bei Thieren, welche Sauerstoff eingeathmet hatten, etwas stärker zu sein. Ueber den Sinn und den Zweck dieser Versuche werde ich weiter unten sprechen, wenn die Rede vom Einflusse des Morphiums sein wird.

1) Ebenso wurde auch in den Versuchen mit allen übrigen von mir untersuchten Einflüssen zum Vergleiche (bei Warmblütern) stets das Blut von demselben Thiere genommen.

D. Einfluss des Chinins (siehe unten die Tabelle VII, pag. 35). Zu den Versuchen wurde ausschliesslich salzsaures Chinin [1]) in 2% wässriger Lösung ohne Hinzusatz von Säure verwendet; für die warmblütigen Thiere wurden, wie das aus der Tabelle zu ersehen ist, niemals solche Gaben gebraucht, die dem Organismus irgendwie gefährlich sein konnten. Bei allen 15 Thieren wurde die Einführung des Chinins in den Körper stets durch eine Vergrösserung der mittleren Blutkörperchendimensionen begleitet, wie das aus folgenden, für die warmblütigen Thiere berechneten Zahlen zu ersehen ist:

No.No. des Versuches.	Thiere.	Der Längsdurchmesser der Blutkörperchen des normalen Blutes verhält sich zum Längsdurchmesser der Blutkörperchen bei Thieren, die dem Einflusse des Chinins unterworfen waren, wie 1 zu:	Der Breitendurchmesser der Blutkörperchen des normalen Blutes verhält sich zum Breitendurchmesser der Blutkörperchen bei Thieren, die dem Einflusse des Chinins unterworfen waren, wie 1 zu:
CLXVI.	Igel	1,08	—
CLXXIII.	Igel	1,07	—
	„	1,09	—
CLXV.	Kater	1,07	—
	„	1,07	—
CXXVII.	Taube	1,05	1,06
CX.	Hahn	1,03	1,03
	„	1,05	1,03

Besonders interessant ist der Igel CLXXIII, bei welchem die Vergrösserung der Blutkörperchen sich der Temperaturerniedrigung entsprechend steigerte. Beim Chinin war kein solcher Unterschied zwischen den kaltblütigen und warmblütigen Thieren, wie wir es in den Versuchen über die Kälte gesehen haben, bemerkbar; und die Ursache davon muss zweifelsohne dieselbe sein, wie beim Alkohol.

E. Einfluss der Blausäure (siehe unten Tabelle XI, pag. 53). Die Versuche, sowohl mit den tödtlichen Gaben (Maximum 12 Gran 2% Lösung), als auch mit solchen, nach welchen die Thiere sich ganz gut ohne alle künstliche Mittel (siehe Eule CLXI und die Igel CLXIII,

1) Nach den bedeutenden Arbeiten von Binz ist es eigentlich unerlaubt, für pharmacologische oder klinische Versuche irgend ein anderes von den bis jetzt bekannten Chininsalzen zu gebrauchen. Dessen ungeachtet aber giebt es noch immer Forscher, die über Chinin schreiben und dabei den alten Traditionen gemäss noch immer Chininum bisulfuricum und dazu noch in Pulverform geben — siehe z. B. Schrötter (pag. 26)!

CLXX und CLXXI) erholten, ergaben sämmtlich eine deutliche Vergrösserung der mittleren Blutkörperchendimensionen, wie das aus folgender Zusammenstellung hervorgeht:

No.No. des Versuches.	Thiere.	Der Längsdurchmesser der Blutkörperchen des normalen Blutes verhält sich zum Längsdurchmesser der Blutkörperchen bei Thieren, die durch HCy vergiftet waren, wie 1 zu:	Der Breitendurchmesser der Blutkörperchen des normalen Blutes verhält sich zum Breitendurchmesser der Blutkörperchen bei Thieren, die durch HCy vergiftet waren, wie 1 zu:
CLXIII.	Igel	1,07	—
CLXX.	Igel	1,07	—
CLXXI.	Igel	1,11	—
	»	1,16	—
CL.	Weisse Maus	1,08	—
CXLV.	Kaninchen	1,05	—
CLXI.	Eule	1,04	1,13

Die Vergrösserung der Blutkörperchendimensionen schien mit der Stärke der Vergiftung parallel zu gehen (siehe CLXXI), und oft trat dieselbe auch in den Maxima und Minima hervor. — Da die Frage über die temperaturherabsetzende Wirkung der Blausäure noch immer nicht endgültig entschieden ist, so halte ich es nicht für überflüssig, zu bemerken, dass bei allen Thieren, bei denen ich den Temperaturgang (was viel öfter geschah, als es der Kürze wegen in den Tabellen angegeben ist) bei der Blausäurevergiftung bestimmte, stets ein Sinken der Körperwärme beobachtet wurde.

F. Einfluss des Morphiums (siehe unten die Tabelle VI, pag. 29). Da ich die feste Ueberzeugung habe, dass bei einer Untersuchung der pharmacologischen Rolle irgend eines Stoffes, wenn man zwischen dem Einflusse desselben bei verschiedenen Thieren einen Vergleich anstellen will, stets nur solche Gaben anzuwenden sind, deren Wirkung wenigstens in den wesentlichsten Punkten sich gleich bleibt, und da ich weiterhin weiss, dass die Bedeutung des Morphiums für den Menschen hauptsächlich in den narcotischen Eigenschaften desselben liegt, so habe ich auch desshalb bei allen von mir untersuchten Thieren stets eine deutliche Narcose, d. h. Einschläferung hervorgerufen; dabei aber wurde darauf gesehen, dass diese Narcose nicht so stark sei, um für das Leben des Thieres gefahrbringend zu werden. Eine Ausnahme bildeten nur diejenigen Fälle, in welchen die Gaben wiederholt verabreicht wurden, wie das z. B. bei dem Igel CXXXVII der Fall war. Für die subcutane Injectionen wurde immer eine 2%

wässerige Lösung des salzsauren Morphiums ohne jeden Hinzusatz von Säure verwendet.

Bei allen 13 Thieren, die dem Einflusse des Morphiums allein unterworfen waren, erschienen die mittleren Blutkörperchendimensionen verkleinert, was man deutlich aus folgender Zusammenstellung sehen kann:

No.No. des Versuches.	Thiere.	Der Längsdurchmesser der Blutkörperchen bei Thieren, die dem Einflusse des Morphiums unterworfen waren, verhält sich zum Längsdurchmesser der Blutkörperchen des normalen Blutes wie 1 zu:	Der Breitendurchmesser der Blutkörperchen bei Thieren, die dem Einflusse der Morphiums unterworfen waren, verhält sich zum Breitendurchmesser der Blutkörperchen des normalen Blutes, wie 1 zu:
CXXXVII.	Igel	1,12	
	„	1,06	
	„	1,03 es wurde darauf wiederum Morphium subcutan injicirt.	
	„	1,18	
	„	1,16	
CLXXII.	Igel	1,15	
CXL.	Ratte	1,18	
CXXVI.	Maus	1,08	
CXLIX.	Kaninchen	0,95 nachdem es Morphium subcutan erhalten hatte, sass es 40 Min. im Sauerstoffe; das Blut wurde gleich darnach genommen.	
	dass. Kaninch.	1,09 das Blut wurde nach Verlauf von 2 St. seit der Sauerstoffeinwirkung genommen; die Narcose dauert fort.	
CXLVIII.	Kaninchen	1,13 (Körpertemperatur = 38,4⁰ C.)	
	„	1,21 (Körpertemperatur = 37,6⁰ C.)	
CXLIX.	Kaninchen	1,13 (diesmal war das Thier dem Einflusse des Morphiums allein unterworfen.)	
CXLVIII.	Kaninchen	0,99 (diesmal sass das Thier 30 Min. im Sauerstoffe.)	
CLI.	Kaninchen	0,92 (sass 42 Min. im Sauerstoffe; das Blut wurde nach Verlauf von 5 Min. genommen.)	
CLII.	Kaninchen	1,11 (paralleles Thier zu CLI, dem Einflusse des Morphiums allein unterworfen.)	
CLXII.	Eule	1,05	1,07
	„	1,08	1,15
CXXXVIII	Hahn	1,07	1,02 (30 Min. sass das Thier im Sauerstoffe.)
CXXXIX.	Hahn	1,09	1,11 (paralleles Thier zu CXXXVIII, dem Einflusse des Morphiums allein unterworfen.)

No.No. des Versuches.	Thiere.	Der Längsdurchmesser der Blutkörperchen bei Thieren, die dem Einflusse des Morphiums unterworfen waren, verhält sich zum Längsdurchmesser der Blutkörperchen des normalen Blutes, wie 1 zu:	Der Breitendurchmesser der Blutkörperchen bei Thieren, die dem Einflusse des Morphiums unterworfen waren, verhält sich zum Breitendurchmesser der Blutkörperchen des normalen Blutes, wie 1 zu:
CXLI.	Hahn	1,03	1,03 (sass 25 Min. im Sauerstoffe.)
CXLII.	Hahn	1,09	1,08 (paralleles Thier zu CXLI, dem Einflusse des Morphiums allein unterworfen.)
CXXXIII.	Huhn	1,12	1,09
	„	1,06	1,15

Die Verkleinerung der Blutkörperchendimensionen ging Hand in Hand mit der Temperaturerniedrigung (siehe Eule CLXII und erster Versuch mit dem Kaninchen CXLVIII) und mit der Stärke der Narcose (siehe Igel CXXXVII).

Es ist bewiesen, dass Morphium (in narcotisirenden Gaben) die Thätigkeit des Athmungscentrums und des Herzens herabsetzt. Die Voraussetzung, dass die unter dem Einflusse des Morphiums eintretende Temperaturerniedrigung nicht durch eine unmittelbare Herabsetzung des Stoffwechsels zu erklären sei, sondern dass dieselbe nur indirect in Folge von einer verlangsamten Blutbewegung in den Organen und von einer verminderten Zufuhr des Sauerstoffes zu denselben abhänge, hatte desshalb die grösste Wahrscheinlichkeit (W. Manasseïn, II, pag. 81). Die von mir bewiesene Verkleinerung der Blutkörperchendimensionen widerspricht dieser Voraussetzung ebenfalls nicht; denn Morphium verkleinert die Blutkörperchendimensionen in Folge derselben Ursache, welche bei dem Aufenthalte des Thieres in der Atmosphäre der Kohlensäure einwirkt (siehe unten). Wenn dem aber so ist, so müssten wir die Wirkung des Morphiums auf die Blutkörperchendimensionen dadurch paralysiren können, dass wir dem narcotisirten Thiere in einem und demselben Volum der einzuathmenden Luft eine grössere Sauerstoffmenge zuführen.

Zu diesem Zwecke habe ich die Versuchsthiere unter eine Glasglocke gebracht, welche so gross war, dass das Thier darin bequem liegen konnte; in der Glasglocke waren oben zwei Glasröhren angebracht, von denen die eine fast bis zur mattgeschliffenen Glasplatte, auf welcher die Glasglocke stand, reichte, die andere aber mündete gleich unter der oberen Wand; durch die erste Röhre liess ich den Sauerstoffstrom

aus dem Gasometer kürzere oder längere Zeit (siehe die Tabelle) eintreten, während zum Entweichen der atmosphärischen Luft aus dem oberen Theile der Glasglocke die zweite kurze Röhre, die mit einem langen Kautschukschlauch in Verbindung gebracht war, diente. Die während ½ Stunde durchgelassene Sauerstoffmenge schwankte von 30 bis 35 Liter. Die Resultate dieser Versuche haben meine Voraussetzung bestätigt: in allen Versuchen war deutlich zu sehen, dass Sauerstoff die Wirkung des Morphiums paralysirt [1]); besonders aber lehrreich waren in dieser Hinsicht die Versuche CXLVIII und CXLIX, in welchen die beiden Kaninchen abwechselnd bald dem Einflusse des Morphiums allein, bald der gleichzeitigen Wirkung des Morphiums und des Sauerstoffes unterworfen wurden [2]). Zur Parallele habe ich dem Einflusse einer an Sauerstoff reichen Atmosphäre durch Alkohol berauschte Thiere (siehe oben) unterworfen; es zeigte sich aber, was übrigens auch zu erwarten war (wenn es richtig ist, dass die Wirkung des Alkohols hauptsächlich in einer directen Hemmung des Stoffwechsels in den histologischen Elementen des Körpers bestehe), dass zwischen Sauerstoff und Alkohol kein solcher Antagonismus wie zwischen Morphium und Sauerstoff vorhanden ist.

G. Einfluss der Wärme (siehe unten Tabelle IV, pag. 17). Um die Thiere dem Einflusse erhöhter Temperatur zu unterwerfen, habe ich höchst einfache Apparate gebraucht. Die kaltblütigen Thiere wurden in ein breites, oben mit einem Netze zugedecktes Becherglas gesetzt, in das vorher immer eine grössere oder kleinere Wassermenge eingegossen war. Dieses Becherglas wurde seinerseits in eine grosse und tiefe, mit warmem Wasser gefüllte Schüssel gestellt. Die Tem-

---

1) Hier muss ich noch bemerken, dass dieser Einfluss sich geltend machte, obgleich bei beiden Hühnern (CXXXVIII und CXLI), welche der Wirkung des Sauerstoffes unterworfen waren, eine profuse Diarrhoe (zufällig?) sich einstellte — ein Umstand, der, wahrscheinlich fähig ist, die Blutkörperchendimensionen zu verkleinern und der folglich dem störenden Einflusse des Sauerstoffes entgegen wirken musste. Die Kämme der Hähne wurden in Sauerstoffatmosphäre deutlich röther.

2) Vielleicht weist diese Thatsache darauf hin, dass man bei Morphiumvergiftungen als Antidot die Sauerstoffinhalationen, — welche jetzt ohnedem in Russland viel verwendet werden, — brauchen könnte. So viel ich weiss, wurde dieses Mittel schon von Oxsum (Forhandl. i det norske med. Selsk. 188. 1864) auf Grund von theoretischen Erwägungen vorgeschlagen; leider blieb mir diese Arbeit unzugänglich. Ich will nur noch bemerken, dass die beiden englischen Behandlungsmethoden der Morphiumvergiftungen: das sogenannte „ambulatory treatment“, nach welchem der Kranke mit Gewalt im Zimmer herumgeführt wird und die anhaltende Flagellation mit nassen Handtüchern (Ludlow), sich eigentlich auf Einathmung des Sauerstoffes zurückführen lassen.

peratur des Wassers in der Schüssel wurde mittelst des Hinzugiessens von kaltem oder heissem Wasser regulirt. Die warmblütigen Thiere wurden in einen Blechkasten gesetzt, dessen Boden mit mehreren Schichten alter Leinwand bedeckt war und der mit Hülfe einer Lampe so lange erwärmt wurde, bis die Luft in demselben den gewünschten Wärmegrad zeigte. Die Thiere wurden erst dann in den Kasten hineingesetzt, wenn die Temperatur desselben die nöthige Höhe erreicht hatte. In den Tabellen bezeichne ich diesen Kasten als Luftbad; unter dem Wasserbade verstehe ich eine mehr oder weniger tiefe Schüssel, in welcher die Temperatur des Wassers durch das Hinzugiessen von kaltem oder heissem Wasser regulirt wurde. Das Thermometer wurde immer in der Nähe des Thieres gestellt; die höchste Temperatur, welche ich auf die Thiere einwirken liess, war in den Versuchen mit kaltblütigen = 43,0° C. und in den Versuchen mit warmblütigen Thieren = 80,0° C. [1]).

Alle 22 Thiere, welche dem Einflusse einer ihre Körperwärme übersteigenden Temperatur unterworfen waren, gaben ein und dasselbe Resultat, nämlich eine sehr deutliche Verkleinerung der Blutkörperchendimensionen, wie das aus folgender Zusammenstellung für Säugethiere und Vögel zu ersehen ist:

No.No. des Versuches.	Thiere.	Der Längsdurchmesser der Blutkörperchen bei Thieren, die dem Einflusse der Erwärmung unterworfen waren, verhält sich zum Längsdurchmesser der Blutkörperchen im normalen Blute, wie 1 zu:	Der Breitendurchmesser der Blutkörperchen bei Thieren, die dem Einflusse der Erwärmung unterworfen waren, verhält sich zum Breitendurchmesser der Blutkörperchen im normalen Blute, wie 1 zu:
CXLVI.	Igel	1,19	—
	„	1,25	—
CXXIV.	Kaninchen	1,14	—
	„	1,13	—
CXVI.	Dohle	1,15	1,11
CXIX.	Taube	1,10	1,21
CXXII.	Taube	1,11	1,11
CXIII.	Hahn	1,04	1,06
CX.	Hahn	1,12	1,09
CXX.	Hahn	1,18	1,18

1) Ich lasse hier die Erscheinungen, welche beim Aufenthalte der Thiere in einem höher erwärmten Medium beobachtet werden, unerwähnt, weil dieselben schon mehrfach beschrieben worden sind.

Die Verkleinerung der Blutkörperchendimensionen wurde sowohl bei solchen Thieren, welche dem Einflusse der Wärme nur in so einem Grade unterworfen waren, dass davon ihr Leben in keine Gefahr kam, als auch bei denen, die in Folge des Versuches zu Grunde gingen, beobachtet. Die Resultate waren aber desto stärker ausgesprochen, je anhaltender und energischer der Einfluss der Wärme war (siehe z. B. die Hühner, von denen CXIII nur 15 Minuten in dem Wasserbade bei 44,5° C. sass, während CX 13 Minuten in dem Luftbade bei 60,0° C. und CXX 45 Minuten im Luftbade bei 45° bis 50° C. gehalten wurde). Dabei wurden nicht nur die mittleren Blutkörperchendimensionen, sondern auch die Maxima und Minima verkleinert gefunden. Der Einfluss der hohen Temperatur hat das am schärfsten ausgeprägte Resultat unter allen von mir untersuchten Mitteln (mit Ausnahme der Kohlensäure) gegeben, und das wurde wahrscheinlich dadurch bedingt, dass ich zu diesen Versuchen meistens nur solche Wärmegrade anwandte, die die normale Körperwärme der Thiere bedeutend überstiegen. Wie eine weniger erhöhte Temperatur, als die, welche ich angewandt habe, einwirkt, wenn das Thier ihrem Einflusse längere Zeit unterworfen bleibt, habe ich nicht untersucht, doch ist es im höchsten Grade wahrscheinlich, dass das Resultat dasselbe sein würde.

H. Der Einfluss des Sauerstoffes (siehe unten Tabelle IX^a und IX^b, pag. 47 und 48) wurde nach zweierlei Art untersucht: einerseits habe ich das Blut der Thiere untersucht, die eine kürzere oder längere Zeit in einem Raume sich aufgehalten haben, durch welchen ein Sauerstoffstrom hindurchstrich, und anderseits habe ich einen möglichst kleinen Bluttropfen in der Gaskammer dem Einflusse des Sauerstoffes unterworfen. Zu den Versuchen, in welchen das Thier selber dem Einflusse des Sauerstoffes unterworfen wurde, habe ich dieselbe Glasglocke, welche bei den Versuchen mit Morphium [1]) verwendet wurde, gebraucht (siehe oben). Die Gaskammer war aber, wie es schon erwähnt wurde, mit allen den Vorsichtsmassregeln, auf welche STRICKER (I, p. VI u. ff.; II, p. 591 u. ff.) hingewiesen hat, eingerichtet. Eine besondere Aufmerksamkeit wurde darauf gewendet, dass einerseits der zur Untersuchung bestimmte Bluttropfen nicht austrocknen möchte, und anderseits, dass der Gaskammerraum nicht so mit den Dämpfen gesättigt werde, dass ein Theil derselben sich

1) In der Tabelle ist der Kürze wegen sehr oft nur ganz einfach gesagt „sass im O“; dieselbe Bemerkung muss man auch über die Tabelle V^a und V^b. machen (es steht da zuweilen ebenfalls bloss „sass in der CO_2“).

auf das Präparat niederschlagen könnte. Nach mehreren misslungenen Versuchen gelang es mir endlich, die nöthige Fertigkeit in dem Reguliren der Feuchtigkeit der Gaskammer zu erlangen; ich gebrauchte dazu zwei Mittel: erstens wurden die Wände der Gaskammer mit einem entsprechend grossen Wassertropfen angefeuchtet, und zweitens wurde der Gasstrom, nachdem er vorher in einem bis zum $^1/_3$ mit Wasser gefüllten Fläschchen gewaschen war, nur langsam hindurchgelassen. In solcher Gaskammer bleiben die Blutkörperchen, wie ich mich mehrmals überzeugte, entweder völlig unverändert (stundenlang), oder sie geben im Mittel eine ganz unbedeutende Vergrösserung, welche durch zwei Decimalzahlen nicht ausgedrückt werden kann. Jedenfalls suchte ich die nöthigen Messungen, wenn dieselben in der Gaskammer ausgeführt werden mussten, so schnell wie möglich zu beendigen; und da dieser Theil der Versuche schon gegen das Ende meiner Arbeit unternommen wurde, so brauchte ich für meine 100 Messungen fast nie mehr als 25 Minuten. Es versteht sich von selbst, dass die Messungen in der Gaskammer nur dann unternommen wurden, wenn das Gas schon einige Zeit auf den dort befindlichen Bluttropfen eingewirkt hatte (wegen weiteren Details siehe die Tabelle).

Die Versuche über den Einfluss des Sauerstoffes ergaben eine Vergrösserung der Blutkörperchendimensionen bei beiden Versuchsformen, wie das aus folgenden Zahlen deutlich hervorgeht:

I. Blut der Thiere, welche den Sauerstoff eingeathmet haben.

No.No. des Versuches.	Thiere.	Die Aufenthaltsdauer in der Sauerstoffatmosphäre.	Der Längsdurchmesser der Blutkörperchen des normalen Blutes verhält sich zum Längsdurchmesser der Blutkörperchen bei Thieren, die dem Einflusse des Sauerstoffes unterworfen waren, wie 1 zu:	Der Breitendurchmesser der Blutkörperchen des normalen Blutes verhält sich zum Breitendurchmesser der Blutkörperchen bei Thieren, die dem Einflusse des Sauerstoffes unterworfen waren, wie 1 zu:
CVI.	Rana esculenta	45 Min.	1,16	1,06
	„		1,13	1,06
CXXXV.	Rana esculenta	15 Min.	1,12	1,07
CXXX.	Kaninchen	45 Min.	1,10	—
CXXXIII.	Huhn	30 Min.	1,06	1,10
CXIII.	Hahn	37 Min.	1,02	1,02
CXXXI.	Hahn	20 Min.	1,06	1,07

II. Das Blut, welches in einer Gaskammer dem Einflusse des Sauerstoffes unterworfen wurde.

No:No. des Versuches.	Thiere.	Wie lange war das Blut vor dem Anfange der Messungen dem Sauerstoffeinflusse unterworfen?	Der Längsdurchmesser der Blutkörperchen im gewöhnl. Präparate verhält sich zu dem Längsdurchmesser der Blutkörperchen desselben dem Sauerstoffeinflusse unterworfenen Blutes, wie 1 zu:	Der Breitendurchmesser der Blutkörperchen im gewöhnl. Präparate verhält sich zu dem Breitendurchmesser der Blutkörperchen desselben dem Sauerstoffeinflusse unterworfenen Blutes, wie 1 zu:
CXXXV.	Rana esculenta	15 Min.	1,12	1,08
CXV.	Salamandra mac.	60 Min.	1,01	1,13
CXXIX.	Hase	25 Min.	1,07	—
CXXXIII.	Huhn	30 Min.	1,05	1,07
CXVIII.	Hahn	30 Min.	1,05	1,09
CXXXI.	Hahn	20 Min.	1,05	1,10
CXIX.	Taube	35 Min.	1,09	1,13

Bei Vögeln (und beim Salamander) war die Vergrösserung des Breitendurchmessers viel deutlicher, als die Vergrösserung des Längsdurchmessers; dies ist desto bemerkenswerther, da, wie wir es gesehen haben, die Schwankungen der Breite bei normalen Thieren unbedeutender zu sein pflegen, als die der Länge.

In zwei Präparaten (in der Gaskammer) gelang es mir, die unmittelbare Vergrösserung je eines Blutkörperchens zu verfolgen; und da ich stets nur unbewegliche Blutkörperchen gemessen habe, so kann von einer Täuschung keine Rede sein. Die erwähnten Blutkörperchen vergrösserten sich das eine um die Hälfte eines Theilstriches meines Mikrometers, das andere etwas darüber; nach einiger Zeit schrumpften sie ein und in Folge dessen wurden sie wiederum kleiner.

Die Vergrösserung der Blutkörperchendimensionen bei Sauerstoffeinwirkung trat nicht nur im Mittel, sondern auch in Maxima und Minima hervor.

I. Einfluss der Kohlensäure (siehe unten Tabelle V^a und V^b, pag. 22 und 26). Die Versuche, welche zu dem Zwecke unternommen wurden, um den Einfluss der Kohlensäure kennen zu lernen, waren der Form nach identisch mit den ebenbeschriebenen Versuchen über den Sauerstoff. Der einzige Unterschied bestand darin, dass das Gas in diesen Versuchen nicht aus einem Gasometer, sondern

aus einer Flasche hergeleitet wurde, in welcher dasselbe aus Marmor durch reine Salzsäure entwickelt wurde; der kleinere oder grössere Zufluss dieser letzten diente zur gleichen Zeit als Regulirungsmittel der Gasstromstärke.

Alle 24 Thiere (aus denen 14 unter der Glasglocke dem Einflusse der Kohlensäure unterworfen wurden und von den übrigen 10 das Blut in der Gaskammer der Wirkung dieses Gases ausgesetzt war) ergaben ein und dasselbe Resultat, nämlich eine sehr bedeutende Verkleinerung der Blutkörperchendimensionen. Der Kürze halber will ich hier nur die Zahlen anführen, welche ich für die warmblütigen Thiere erhalten habe; was die kaltblütigen anbetrifft, so muss ich den Leser auf die Tabellen verweisen.

I. Blut der Thiere, welche die Kohlensäure eingeathmet haben.

No.No. des Versuches.	Thiere.	Wie lange das Thier dem Einflusse der CO_2 unterworfen war?	Der Längsdurchmesser der Blutkörperchen bei Thieren, die dem Einflusse der CO_2 unterworfen waren, verhält sich zu dem Längsdurchmesser der Blutkörperchen im normalen Blute, wie 1 zu:	Der Breitendurchmesser der Blutkörperchen bei Thieren, die dem Einflusse der CO_2 unterworfen waren, verhält sich zu dem Breitendurchmesser der Blutkörperchen im normalen Blute, wie 1 zu:
CLXIII.	Igel	10 Min.	1,13	—
CLXVI.	Igel	10 Min.	1,20	—
CXXIII.	Kaninchen	30 Min. [1]	1,26	—
CV.	Taube	17 Min.	1,09	1,10
CVIII.	Hahn	15 Min.	1,13	1,10
CX.	Hahn	15 Min.	1,15	1,14

1) Der Umstand, dass dieses Kaninchen einen so langen Aufenthalt in CO_2 aushalten konnte, erklärt sich theils durch die Anwesenheit der gewöhnlichen Luft in der Glasglocke und theils dadurch, dass in diesem Falle der Gasstrom langsamer hindurchgeleitet wurde. Es ist bemerkenswerth, dass dasselbe Kaninchen, nachdem es berauscht war, gegen den Einfluss der CO_2 weniger empfänglich wurde; in dem letzten Falle nämlich erhielt ich bloss folgendes Verhältniss: 1:1,07. Dieser Versuch wurde mit der Absicht unternommen, der Entscheidung der Frage: ob das Alkohol auf die Blutkörperchen ausschliesslich nur auf indirectem Wege mittelst des Stoffwechsels einwirke, oder ob es auch eine direkte Wirkung ausübe, indem es dieselben bis zu einem gewissen Grade der Fähigkeit den in ihnen enthaltenen Sauerstoff abzugeben, beraubt, näher zu treten. Wenn es erlaubt wäre, auf Grund eines einzigen Versuches einen Schluss zu ziehen, so würde derselbe in diesem Falle zu Gunsten der letzten Voraussetzung sprechen.

II. Das Blut, welches in einer Gaskammer dem Einflusse der CO_2 unterworfen wurde.

No.No. des Versuches.	Thiere.	Wie lange das Blut dem Einflusse der CO_2 unterworfen war?	Der Längsdurchmesser der Blutkörperchen im Blute, welches dem Einflusse der CO_2 unterworfen war, verhält sich zum Längsdurchmesser der Blutkörperchen desselben Blutes im gewöhnlichen Präparate, wie 1 zu:	Der Breitendurchmesser der Blutkörperchen im Blute, welches dem Einflusse der CO_2 unterworfen war, verhält sich zum Breitendurchmesser der Blutkörperchen desselben Blutes im gewöhnlichen Präparate, wie 1 zu:
CXXIII.	Kaninchen	30 Min.	1,34	—
	„	30 Min.	1,14	—
CXXIX.	Hase	60 Min.	1,34	—
CVIII.	Hahn	75 Min.	1,11	1,10
CXXII.	Taube	50 Min.	1,18	1,05
CXXVI.	Taube	120 Min.	1,14	1,12
CXXVIII.	Taube	80 Min.[1])	1,14	1,23

Der Einfluss der Kohlensäure trat unter allen von mir untersuchten Mittel am schärfsten hervor, und dabei war eine Verkleinerung der Blutkörperdimensionen nicht nur im Mittel, sondern auch in Maxima und Minima vorhanden. Es ist bemerkenswerth, dass Blutkörperchen, welche während der Einwirkung der Kohlensäure gemessen und dann in der Gaskammer dem freien Zutritte der atmosphärischen Luft ausgesetzt waren, bei wiederholter Messung im Mittel grössere Dimensionen ergaben; ich habe mich darin dreimal überzeugt, indem ich die zweite Messung nach Verlauf von 40—80 Minuten nach der ersten gemacht habe.

Der Umstand, dass bei ganz gleicher Behandlungsweise die Einwirkung des Sauerstoffes stets nur solche Resultate ergab, die dem Einflusse der Kohlensäure diametral entgegengesetzt waren, beweist am besten, dass die Gaskammer an und für sich von keinem Einflusse auf die Eigenschaft des Resultates sein konnte. Endlich kann von solch' einem Einwande selbst keine Rede sein in denjenigen Versuchen, in welchen zu den Messungen das Blut von Thieren, welche dieses oder jenes Gas eingeathmet hatten, benützt wurde; da das Anfertigen von einem feuchten Präparat so rasch vor sich

1) Die Einwirkung der CO_2 auf das Blut in der Gaskammer dauerte überhaupt länger, als die des Sauerstoffes, ein Umstand, den man nicht ausser Acht lassen muss, wenn man die Wirkung dieser beiden Gase vergleichen will.

geht, dass es fast momentan zu nennen ist, so kann auch in so einer kurzen Zeit die atmosphärische Luft keine die Blutkörperchendimensionen verändernde Wirkung ausüben.

Oben habe ich schon Gelegenheit gehabt, zu bemerken, dass bei beiderlei Formen der Versuche der Einfluss der Kohlensäure unter Anderem sich auch darin zeigt, dass eine viel bedeutendere Anzahl von stacheligen (maulbeerförmigen) Blutkörperchen dabei auftritt, als in den Präparaten des normalen Blutes [1]).

K. Einfluss der acuten Anämie (siehe unten Tabelle XII, pag. 55). Wie die chronische Anämie einwirkt, habe ich leider aus Mangel an Zeit nicht untersuchen können. Die acute Anämie habe ich dadurch hervorgerufen, dass ich einen kleinen Einschnitt in irgend einer Arterie machte; dabei war es sehr leicht, die Blutung, wenn dieselbe gänzlich aufhörte, wieder hervorzurufen: man brauchte bloss alle Blutgerinnsel sorgfältig hinwegzuräumen.

Bei allen 10 Thieren, welche dem Versuche unterworfen waren, zeigten die Dimensionen der Blutkörperchen nach der Blutung eine Vergrösserung; eine Ausnahme bildet nur die Taube CXXVIII, bei welcher nur die Länge der Blutkörperchen vergrössert wurde, während die Breite hingegen sich als verkleinert zeigte; die zwei anderen Tauben boten keine Verschiedenheit von den übrigen Thieren. Ich führe hier der grösseren Anschaulichkeit halber die Zahlen selbst an:

---

1) Der Einfluss des Sauerstoffes und der Kohlensäure führt uns von selbst zu der Frage über die Verschiedenheiten der Blutkörperchendimensionen in dem arteriellen und venösen Blute, d. h. zu einer Frage, über welche früher ziemlich viel gestritten wurde (Schultz, I, pag. 47 und Nasse, I, pag. 170) und die dann, leider unentschieden, bei Seite gelegt war. Ich habe in dieser Richtung keine directe Untersuchungen gemacht, doch aus einigen zufällig gemachten Beobachtungen kann ich vorraussetzen, dass im Einklange mit allen übrigen Thatsachen meiner Arbeit die Dimensionen der Blutkörperchen des arteriellen Blutes grösser seien, als die des venösen; siehe z. B. den Hahn CXXXI (Tabelle XII), bei welchem die Blutkörperchen aus der Art. subax. grösser waren, als die aus der Vena subax.; dann den Hasen CXXIX (XII Tab.), bei dem die Blutkörperchen des Blutes aus dem linken Herzen grösser waren, als die des Blutes aus dem rechten Herzen; beim Kaninchen CXXX (XII Tab.) waren die Blutkörperchen aus der Vena saphena magna und aus der rechten Vena femoralis kleiner, als die aus der rechten Art. femoralis.

No.No. des Versuches.	Thiere.	Der Längsdurchmesser der Blutkörperchen des normalen Blutes verhält sich zum Längsdurchmesser der Blutkörperchen bei acutanämischen Thieren, wie 1 zu:	Der Breitendurchmesser der Blutkörperchen des normalen Blutes verhält sich zum Breitendurchmesser der Blutkörperchen bei acutanämischen Thieren, wie 1 zu:
CLXVIII.	Igel	1,14	—
CLXIX.	Igel	1,14	—
	„	1,15	—
CXXXIV.	Gew. Maus	1,06	—
CXXXII.	Maulwurf	1,08	—
CXXX.	Kaninchen	1,11	—
	„	1,14	—
CXXIX.	Hase	1,20	—
CXXXI.	Hahn	1,04	1,09
CXIX.	Taube	1,09	1,07
CXXVIII.	Taube	1,05	0,94
	„	1,08	0,96
	„	1,08	0,97
CXXVII.	Taube	1,02	1,01
	„	1,06	1,02

Die Vergrösserung der Blutkörperchendimensionen war desto grösser, je länger die Blutung dauerte (s. Igel CLXIX, Kaninchen CXXX und Tauben CXXVII und CXXVIII) und war nicht nur in den Mittelzahlen, sondern auch in den Maxima und Minima ausgesprochen.

Was die Ursache anbetrifft, durch welche man diese Vergrösserung der Blutkörperchen bei acuter Anämie erklären könnte, so ist dieselbe, aller Wahrscheinlichkeit nach, in der raschen Verdünnung des Blutplasmas auf Kosten der Gewebsflüssigkeit (Nasse, III, pag. 8; Kühne, II, pag. 247 u. 248; Tolmatschëff, II, pag. 402) zu suchen, und vielleicht sind dabei (wenigstens bei längerer Dauer der Anämie) auch die Erb'schen „Uebergangsformen“ (grössere Blutkörperchen) mit im Spiele (siehe unten) [1]. In dieser Hinsicht verdient ausserdem unsere Aufmerksamkeit die von J. Ranke (pag. 102) gefundene Thatsache: er hat nämlich beobachtet, dass die Blutverlüste die Thätigkeit der Leber und der Nieren (somit auch den Stoffwechsel und den Sauerstoffverbrauch) vermindern, resp. unterdrücken.

---

1) Ich wage es nicht, zu entscheiden, in wie weit in der Vergrösserung der Blutkörperchendimensionen bei acuter Anämie auch der Umstand, dass eine kleinere Anzahl von Blutkörperchen die ganze für den Körper nöthige Sauerstoffmenge aufnehmen muss, eine Rolle spielt.

Indem wir die in diesem Capitel angeführten Thatsachen kurz zusammenfassen, sehen wir, dass der fieberhafte Zustand, — einerlei, ob derselbe durch eine septicämische Vergiftung, oder durch den Aufenthalt des Thieres in einem höher als seine Körperwärme erwärmten Raume, oder durch ein Trauma [1]) hervorgerufen wird, — stets eine Verkleinerung der rothen Blutkörperchendimensionen hervorruft, während Kälte, Alkohol, Chinin und Blausäure in dieser Hinsicht einen entgegengesetzten Einfluss ausüben.

Morphium und Kohlensäure rufen ebenfalls eine Verkleinerung der Blutkörperchendimensionen hervor, doch augenscheinlich nicht in Folge von gesteigertem Sauerstoffverbrauch im Körper, wie beim Fieber, sondern dadurch, dass sie die Blutkörperchen den Sauerstoff zu binden indirect verhindern. Anderseits ruft auch der Sauerstoff eine Vergrösserung der Blutkörperchendimensionen auf einem anderen Wege hervor, als die obenerwähnten Mittel, d. h. er wirkt nicht durch die Beschränkung des Stoffwechsels in den histologischen Elementen des Körpers, sondern durch die Eigenschaft der rothen Blutkörperchen aus einer Sauerstoffatmosphäre grössere Mengen dieses Gases zu binden, als aus der gewöhnlichen Luft. Es sind keine Thatsachen vorhanden, die der Annahme, dass die Blutkörperchen eine solche Fähigkeit besitzen sollen, widersprechen könnten; im Gegentheil ist es durch Analysen bewiesen worden, dass im arteriellen Blute bei verschiedenen Verhältnissen der Sauerstoffgehalt sehr verschieden ist (W. Kühne, II, pag. 227—229; Gorup-Besanez, pag. 324), was unserer Annahme eine grosse Wahrscheinlichkeit verleiht.

Zum Schlusse bleibt mir noch übrig, die reiche Literatur der von mir berührten Fragen durchzugehen, um zu sehen, in wie weit die von mir gefundenen Thatsachen und die eben ausgesprochenen Voraussetzungen mit den schon früher bekannten Thatsachen übereinstimmen.

III.

Unsere Kenntnisse der chemischen und morphologischen Veränderungen der rothen Blutkörperchen sowohl beim Fieber, als auch bei den meisten pathologischen Processen, sind im höchsten Grade dürftig zu nennen. Dasselbe galt bis jetzt auch hinsichtlich ihrer Dimensionen. So viel ich weiss, hat noch Niemand vergleichende Messungen der Blutkörperchen bei gesunden und fiebernden Menschen

1) Für das traumatische Fieber habe ich, wie schon erwähnt, im Ganzen nur drei Versuche (siehe oben).

oder Thieren angestellt, obgleich von einigen Autoren die Ueberzeugung, dass bei verschiedenen pathologischen Verhältnissen in einem und demselben Gewichte Blutkörperchen eine sehr verschiedene Zahl von Blutkörperchen vorhanden sein kann (VIERORDT, pag. 3), oder dass, um einen anderen Ausdruck zu gebrauchen, das Blutkörperchenvolum bei pathologischen Verhältnissen bedeutende Schwankungen zeigen kann, ausgesprochen war.

Zu Gunsten der Voraussetzung, dass beim Fieber die rothen Blutkörperchen in grösserem Umfange verbraucht werden müssen, als bei normalen Verhältnissen, sprechen, ausser der beiden schon oben erwähnten Thatsachen, nämlich: der stärkeren Ausscheidung des Harnpigmentes im Harne von Fiebernden (J. VOGEL, A. WACHSMUTH) und der Verkleinerung der Hämoglobinmenge beim verstärkten Stoffwechsel (Versuche von J. RANKE an tetanisirten Fröschen), noch einige andere Beobachtungen. So z. B. hat SALKOWSKI (pag. 233) gezeigt, dass im Harne von Fiebernden die Ausscheidung der Kalisalze vergrössert werde; und da die Salze des Kali die des Natron an Menge in der Leber, dem Gehirne, den Muskeln und besonders in den rothen Blutkörperchen, in denen einige Autoren (SACHARJIN) die Anwesenheit von Natronsalze vollständig leugnen, übersteigt, so sind wir berechtigt, aus der gesteigerten Excretion der Kalisalze im Harne auf eine Steigerung des Stoffwechsels überhaupt in allen, oder wenigstens in einigen von den genannten Organen zu schliessen. Ausserdem wissen wir aus der Arbeit von N. ZUNTZ (pag. 26 und 27), welchen starken Einfluss die Erhöhung der Temperatur des Blutes auf die Entwickelung der Säure in demselben hat; die Entwickelung dieser Säure aber geht, aller Wahrscheinlichkeit nach, auf Kosten des Hämoglobin, d. h. des Hauptbestandtheiles der rothen Blutkörperchen vor sich.

MAX SCHULTZE führt eine interessante Thatsache, die von ihm mehrfach beobachtet wurde (pag. 35 und 36) an, nämlich, dass in dem Blute von fiebernden Menschen „die Neigung der scheibenförmigen Körperchen kuglig zu werden bedeutend zunehme". Etwas weiter spricht er vom Blute aus der Vene einer Wöchnerin, die an embolischer Pneumonie litt [1]) (und folglich gefiebert hat) und be-

[1]) Wenn der fieberhafte Zustand schon an und für sich zur Verkleinerung der Blutkörperchendimensionen führt, so müssen wir, indem wir die oben angeführten Thatsachen von dem Einflusse der CO_2 und O in Erwägung ziehen, annehmen, dass der Einfluss des Fiebers noch schärfer hervortreten muss, sobald derselbe, wie das in dem angeführten Falle wirklich war, von einer Verkleinerung der zum Gaswechsel dienenden Fläche in den Lungen begleitet wird.

merkt, dass nach Verlauf von 1—2 Stunden in dem ausgelassenen Blute „sehr viele kleine sphärische Blutkörperchen“ zu sehen waren. Da aber bei einer und derselben Masse die Kugelform ein kleineres Volum hat, als die Scheibenform, so kann man diese interessante Beobachtung von M. SCHULTZE als einen Beweis von Verkleinerung der rothen Blutkörperchen unter dem Fiebereinflusse anführen [1]).

Zu derselben Kategorie von Thatsachen muss man auch die Beobachtungen von ERB rechnen, welcher bemerkt hat, dass die von ihm für „Uebergangsformen“ gehaltene Blutkörperchen, deren Durchmesser oft um $^1/_4$, ja selbst mehr als um $^1/_3$ den Durchschnittsdurchmesser der rothen Blutkörperchen übertrifft (pag. 173), in dem Blute von Kranken, die ein mehr oder minder starkes Fieber haben (pag. 183 und 184), nicht gefunden werden.

VIRCHOW bemerkt, indem er von den Veränderungen des Blutes spricht, dass die kleinen dunkelgefärbten Blutkörperchen, die K. H. SCHULTZ unter dem Namen von melanösen Blutkörperchen beschrieben hat und die in dem Blute gesunder Menschen nur in sehr kleiner Zahl gefunden werden, bei gewissen pathologischen Zuständen in viel grösserer Menge auftreten (pag. 267). „Man findet sie“, fährt VIRCHOW weiter fort, „in leichten Formen von Intermittens, bei Cyanose nach Herzkrankheiten, bei Typhösen, bei den Infectionsfiebern der Operirten und im Laufe epidemischer Erkrankungen, immer jedoch in solchen Krankheiten, welche mit einer schnellen Erschöpfung der Blutmasse einhergehen und zu kachectischen und anämischen Zuständen führen..... Auch vom klinischen Gesichtspunkte aus besteht für die Mehrzahl dieser Krankheitszustände die Wahrscheinlichkeit eines reichlichen Zugrundegehens von Blutbestandtheilen innerhalb der Blutbahn.“ Etwas weiter bemerkt VIRCHOW (pag. 269), dass bei Infectionskrankheiten, z. B. dem typhoïden Fieber, sehr oft eine Herabsetzung der respiratorischen Fähigkeit der rothen Blutkörperchen oder selbst der Verlust derselben beobachtet werde, was sich darin kundgiebt, dass die Fähigkeit der Blutkörperchen, den Sauerstoff aufzunehmen, „in dem Maasse abnimmt, als die Krankheit einen schweren acuten Verlauf [2]) gewinnt.“

---

1) Es muss übrigens bemerkt werden, dass M. SCHULTZE selbst das Erscheinen von sphärischen Formen für eine Veränderung zu halten scheint, welche sich erst ausser dem Körper bilden kann.

2) MAIER (pag. 53), indem er diese Stelle aus der Cellularpathologie von VIRCHOW wiedergiebt, spricht die Voraussetzung aus, dass der Verlust der respiratori-

Alle diese eben angeführten Thatsachen, die zwar bei Weitem nicht zahlreich genug sind, stimmen mit der von mir gefundenen Verkleinerung der Blutkörperchendimensionen unter dem Einflusse des Fiebers vollständig überein.

Die Analogie zwischen dem Fieber und demjenigen Zustande, welchen man dadurch künstlich hervorrufen kann, dass man das Thier in ein erwärmtes Medium bringt, unterliegt gegenwärtig keinem Zweifel. Die Versuche von Bartels (pag. 45 und ff.), Ackermann (pag. 360 und 362), Naunyn (pag. 163) und Goldstein (pag. 8—10) haben gezeigt, dass dabei die Temperatur von Menschen und Thieren sich bis zu den höchsten fieberhaften Zahlen erhebt. Obernier (pag. 180) hat in dem Blute solcher Thiere stets Harnstoff gefunden, und Bartels und Naunyn haben eine gesteigerte Excretion desselben in dem Harne beobachtet. Die Versuche von Sanders-Ezn (pag. 871) haben das Resultat gegeben, dass beim langen Aufenthalte der Thiere im erwärmten Raume die Menge der ausgeschiedenen Kohlensäure vergrössert wird, und O. Leichtenstern (pag. 229 und ff.) hat gefunden, dass im Anfange das Volum der ausgeathmeten Luft ebenfalls vergrössert werde. Die unzweifelhafte Steigerung des Stoffwechsels wird auch durch die obenerwähnten Versuche von Zuntz bestätigt, mit welchen die Versuche von Schulte (pag. 12—15), die ebenfalls gezeigt haben, dass das Erwärmen des Blutes bis zur Fiebertemperatur und höher die Entwickelung der Säure im Blute stark beschleunigt, vollkommen übereinstimmen. Beim Vorhandensein von so einer bedeutenden Analogie zwischen dem künstlichen Erwärmen der Thiere und dem Fieber war es ganz natürlich schon *a priori* zu erwarten, dass die beiden Processe auf die Blutkörperchen eine gleiche Wirkung ausüben werden. Desshalb stimmt auch sowohl die von mir bewiesene Verkleinerung der Blutkörperchendimensionen unter dem Einflusse dieser beiden Processe, als auch meine Erklärung dieser Erscheinung vollkommen mit den bis jetzt bekannten Thatsachen überein.

Eine Verkleinerung der Blutkörperchendimensionen war auch auf Grund dessen zu erwarten, was wir bis jetzt über die morphologischen Veränderungen der Blutkörperchen unter dem Einflusse erhöhter Temperatur gewusst haben. Harless (pag. 46), welcher, wenn ich nicht irre, der erste war, der dieser Frage eine Aufmerksamkeit schenkte, begnügt sich leider mit der kurzen Bemerkung, dass die

---

schen Fähigkeit durch moleculäre, d. h. rein chemische Veränderungen der respiratorischen Substanz der Blutkörperchen bedingt werde.

Blutkörperchen bis 40° C. erwärmt werden können, „ohne dass auch nur die geringste Vergrösserung der Durchmesser eintritt.“ Später wurde der Einfluss der Wärme von KLEBS, ROLLETT (I, pag. 192 und II, pag. 283), BEALE und besonders von M. SCHULTZE (pag. 26 und 27) untersucht. Nach ROLLETT werden die Blutkörperchen im Blute von Säugethieren (welches in einem Wasserbade erwärmt wurde) zwischen 40—45° C. kugelig, d. h. gerade bei einer solchen Temperatur, die wir durch künstliches Erwärmen der Thiere hervorzurufen noch im Stande sind [1]). M. SCHULTZE hat die Behauptung von KLEBS, dass die rothen Körperchen bei 38° C. ihre Form verändern sollen, nicht bestätigen können, doch bei 52° C. zerfielen dieselben in seinen Versuchen in eine Masse von kleinen Kügelchen (selbst bis zu der Grösse von elementären Körnchen), nachdem sie vorher die seltsamsten Formen angenommen hatten. Bei 60° C. wurden die Blutkörperchen gänzlich zerstört und ihr Farbstoff ging in die Lösung über; dasselbe hat auch PREYER [2]) beobachtet (pag. 19).

Eine Verkleinerung der Blutkörperchendimensionen unter dem Wärmeeinflusse konnte man endlich auch auf Grund der Arbeit von F. IWASCHKEWITSCH erwarten, welcher gezeigt hat, dass bei Thieren, die dem Einflusse erhöhter Temperatur ausgesetzt waren, die Elemente des Herzens und der Leber (pag. 50 und ff.) eine deutliche Verkleinerung ihrer Durchmesser zeigten [3]). Die Veränderun-

---

1) Worauf WEIKART (pag. 195) seine kategorische Behauptung, dass die Blutkörperchen ohne jede Veränderung bei der Temperatur, welche wir bei den Thieren hervorrufen, indem wir dieselben in ein erwärmtes Medium bringen, bleiben sollen, stützt, bleibt unbestimmt, und überhaupt ist die ganze Arbeit, — welche den Zweck hat zu zeigen, dass die Todesursache in solchen Fällen in der Gerinnung des Blutes bestehe, — ziemlich oberflächlich ausgeführt.

2) Hier muss noch bemerkt werden, dass P. BERT die Behauptung aufgestellt hat, dass die organischen Theile (und folglich zu gleicher Zeit auch die in denselben enthaltenen Blutkörperchen) in dem bis zu 56° C. erwärmten Dampfe noch lebend bleiben sollen; er führt an, dass der abgehackte Schwanz einer Ratte, nachdem er dem Einflusse solcher Temperatur unterworfen war, dennoch zum Wiederanwachsen fähig blieb (pag. 434 und 435).

3) Leider aber verlieren die zahlreichen Versuche von IWASCHKEWITSCH bis zu einem gewissen Grade ihre Bedeutung, weil er, wie es scheint, nichts gethan hat, um sich in der Richtigkeit des angeblichen Werthes seines Micrometers zu überzeugen, und was noch wichtiger ist, er hat auch die verschiedenen Theilstriche dieses Micrometers nicht unter einander verglichen. Ausserdem muss die Zahl der Messungen (10—12) in jedem einzelnen Falle, wenn wir die ziemlich bedeutenden Schwankungen in den Durchmessern der Elemente in Betracht ziehen, zu klein genannt werden.

gen der rothen Blutkörperchen zu verfolgen, lag zwar nicht in dem Plane seiner Arbeit, aber stellenweise (pag. 22 und 42) bemerkt er dennoch, dass dieselben z. B. in der Milz theils zerstört, theils zusammengeschrumpft und stachelig waren. Ausserdem wäre es höchst unwahrscheinlich, dass ein Process, welcher eine so starke Atrophie in verschiedenen Organen des Körpers hervorruft, ohne Einfluss auf die Elemente desjenigen Gewebes bleiben sollte, welches am Stoffwechsel am meisten betheiligt ist [1]).

In dem zweiten Capitel dieser Arbeit habe ich, indem ich zu der Darstellung der von mir gewonnenen Resultate überging, Kälte, Alkohol, Chinin und Blausäure zu solchen Mitteln gerechnet, welche die Energie der chemischen Processe in dem Protoplasma der histologischen Elemente direct herabsetzen. Eben auf Grund dieser Voraussetzung habe ich auch erwartet, dass die Wirkung der genannten Mittel eine Vergrösserung der Blutkörperchendimensionen hervorrufen muss. Jetzt bleibt mir noch übrig zu zeigen, in wie weit meine Voraussetzung durch die vorhandene Literatur bestätigt wird. Ich werde mit Alkohol und Chinin anfangen, denn diese beiden Mittel sind in dieser Hinsicht am meisten untersucht worden.

Dank den schönen Arbeiten von W. A. Hammond, J. M. Setschenoff, C. Binz und C. Bouvier ist die Frage über den Einfluss des Alkohols auf den thierischen Organismus sehr sorgfältig erforscht worden. Freilich ist das letzte Wort noch lange nicht gesagt, aber wir haben schon jetzt eine hinreichende Anzahl von unzweifelhaft bewiesenen Thatsachen. Es versteht sich von selbst, dass es ein Irrthum wäre, wenn man sich vorstellen wollte, dass der Einfluss des Alkohols ausschliesslich auf irgend ein System des Körpers beschränkt ist; doch es wäre überflüssig, hier die Resultate derjenigen Versuche, wiederzugeben, welche den Einfluss des Alkohols auf verschiedene Theile des Nervensystems verfolgten [2]). Dem Zwecke dieser Arbeit genügt es, wenn ich die hauptsächlichsten Thatsachen, welche den Einfluss des Alkohols auf die chemischen in den histologischen Elementen vor sich gehenden Processe wahrscheinlich machen, anführe.

1) Einige Autoren (z. B. Nasse, I, pag. 88) schreiben R. Wagner eine Beobachtung zu, die, wenn sie wirklich vorhanden wäre, vielleicht ebenfalls durch den Einfluss einer relativ hohen Temperatur erklärt werden könnte — ich meine die kleinere Grösse der Blutkörperchen des Negerblutes; leider aber sagt Wagner selbst nichts der Art (pag. 153).

2) Mit besonderer Gründlichkeit ist diese Frage von J. M. Setschenoff und seinem Schüler Matkewitsch untersucht worden.

Es ist bekannt, dass die verschiedenen Formen von Gährung und Fäulniss sehr viel Aehnlichkeit mit den Processen der Ernährung und des Stoffwechsels in den Körpergeweben haben. Anderseits ist es nicht weniger bekannt, dass z. B. der Lebensprocess der Hefezelle bei einem bestimmten Alkoholgehalte in der gährenden Flüssigkeit unmöglich werde (J. WIESNER). Ebenso tödtlich wirkt Alkohol auf Mycoderma aceti (J. LIEBIG), durch welche die Oxydation des Weingeistes zu Essigsäure bedingt wird, und auf die nicht näher bestimmten Pilzformen, durch deren Mitwirkung die Gerbsäure in Gallussäure und Zucker verwandelt wird, ein. In meinen Versuchen hat das Hinzusetzen von Alkohol zu Pasteurischer Flüssigkeit die Entwicklung des Penicillium glaucum (IV, pag. 26) deutlich aufgehalten. Es ist allgemein bekannt, dass Alkohol bei einem gewissen Procente sowohl die Fähigkeit des Ptyalins auf die Stärke, als auch die des Pepsins auf das Eiweiss einzuwirken vernichtet. Endlich wird im practischen Leben die eigentlich antiseptische Wirkung des Alkohols sehr oft verwerthet (BINZ, V, pag. 45) [1]).

In wie weit die Ernährung der histologischen Elemente des Körpers unter dem Einflusse von Alkohol leidet, sieht man am besten aus den pathologisch-anatomischen Untersuchungen der Gewebe bei Säufern (FRERICHS, BAMBERGER, MAGNUS HUSS, LANCÉREAUX), welche stets eine mehr oder minder deutliche Degeneration zeigen. WOOD (pag. 656) bemerkt vollkommen richtig, dass die Ernährung bei Säufern so schlecht vor sich geht, dass dieselben weniger als andere Leute fähig sind, den schädlichen Einflüssen zu trotzen. Wer kennt nicht die Thatsache, dass Säufer selbst im nüchternen Zustande, während eines Schneegestöbers leichter erfrieren, als Leute, die dem Bacchus weniger eifrig dienen? Doch kann Alkohol auf den Chemismus der Gewebe, selbst abgesehen von den Fällen des chronischen Alkoholgebrauchs, einwirken; das beweisen deutlich die Versuche, in welchen von solchen Alkoholgaben, die nicht den geringsten schädlichen Einfluss haben konnten, einerseits eine verkleinerte Excretion der Endprodukte des Stoffwechsels (Kohlensäure und Harnstoff), und anderseits eine Herabsetzung der Körperwärme beobachtet wurde.

---

1) Indem ich die quantitative Bestimmung des Zuckers im Harne der Diabetiker nach dem specifischen Gewichte vor und nach der Gährung geprüft habe, hatte ich oft Gelegenheit mich in der Richtigkeit der Bemerkung von BINZ, dass selbst kleine Mengen von Alkohol hinreichend sind, um auf lange Zeit die Zersetzung des Harns aufzuhalten, zu überzeugen.

Die Versuche von PROUT, VIERORDT, BÖCKER und besonders die mit grösserer Genauigkeit ausgeführten Beobachtungen von HAMMOND, J. M. SETSCHENOFF und BERG haben unzweifelhaft bewiesen, dass Alkohol die Ausscheidung der Kohlensäure herabsetzt.

HAMMOND und SETSCHENOFF haben ebenfalls gezeigt, dass Harnstoffexcretion unter dem Einflusse von Alkohol verkleinert wird; diese Beobaehtungen wurden später von FOKKER bestätigt. Wenn J. A. SERDETSCHNY in seiner höchst gewissenhaften und sorgfältigen Dissertation zu einem entgegengesetzten Resultate (verstärkten Ausscheidung des Stiekstoffs im Harne) gekommen ist, so erklärt sieh das vielleicht durch die besonderen Verhältnisse seiner Versuche (seine Hunde wurden aussehliesslich mit reinem Casein, zu welchem Chlornatrium und Rohrzuker beigemischt waren, genährt). PARKES und WOLLOWICZ haben weder in der Stickstoffausscheidung, noeh in der Körpertemperatur (I, pag. 391 und II, pag. 89) irgend welehen Einfluss selbst von grossen Alkoholgaben bemerkt; leider aber verliert die Bedeutung ihrer schönen Versuche nicht wenig dadurch, dass ihre Beobachtung 1) dureh ein Fieber complicirt wurde und 2) dass das Subject der Versuche zum Gebrauche der geistigen Getränke gewöhnt war (täglich 1—2 Pinten des englischen Bieres) [1]. Auf diesen letzten Umstand hat schon SETSCHENOFF als auf einen solchen hingewiesen, der die Schärfe des Resultates beeinträchtigt; später hat NEUMANN bemerkt, dass selbst die Kaninchen an das Alkohol sich gewöhnen und in Folge dessen nach einiger Zeit eine kleinere Temperaturerniedrigung zeigen, als im Anfange des Alkoholgebrauchs [2].

Seitdem NASSE (II, pag. 178) im Jahre 1845 bemerkt hatte, dass Alkohol die Temperatur der Kaninchen herabsetzt, wurde diese Frage durch eine ganze Reihe von Gelehrten [3]) untersucht, und

1) Die Resultate von A. MARVAUD (Effets physiologiques et thérapeutiques des aliments d'épargne ou antidéperditeurs, alcohol, thé etc. Paris. 1871), die ebenfalls zu Gunsten der Herabsetzung des Stoffwechsels durch Alkohol sprechen, führe ich nicht an, weil ich sie nur aus einem kurzen Citate kenne.

2) Uebrigens scheint Alhohol nicht in allen Elementen des Körpers eine herabsetzende Wirkung auf die Metamorphose der stickstoffhaltigen Substanzen auszuüben: die Milchdrüsen, welche ihrer Funktion nach eine ganz besondere Stelle einnehmen, scheiden unter dem Einflusse von Alkohol eine grössere Caseinmenge bei derselben Quantität des Eiweisses (J. W. SABELIN, pag. 129) aus.

3) Die Erniedrigung der Temperatur wurde beobachtet: von DUMÉRIL und DEMARQUAY an Hunden (1848), von LICHTENFELS und FRÖHLICH an Menschen (1852), von JACOBI an Hunden (1857), von SETSCHENOFF an Hunden (1860), von SULZYNSKI an Hunden und Menschen (1865), von WALTHER an Kaninchen (1865), von OGLES,

gegenwärtig unterliegt die wärmeherabsetzende Wirkung des Weingeistes keinem Zweifel mehr. Diese Wirkung des Alkohols wurde nicht nur an gesunden Thieren und Menschen, sondern auch an fiebernden beobachtet. MORDAY DOUGLAS (pag. 535), GODFRIN, BOUVIER (III, pag. 802) und Andere sagen geradezu, dass Alkohol die Körperwärme in fieberhaften Zuständen herabsetzen kann. Die Versuche, welche in grosser Anzahl von BOUVIER (I, 383 und III, pag. 802) und von mir (II, pag. 82—107) ausgeführt sind, haben unzweifelhaft bewiesen, dass das septicämische Fieber durch Alkoholgaben, welche für das Leben des Thieres in keiner Hinsicht schädlich sind, sowohl unterdrückt, als auch gänzlich verhindert werden kann.

Besonders aber wichtig sind diejenigen Versuche von C. BINZ (V, pag. 41) und C. BOUVIER, durch welche sie gezeigt haben, dass die postmortale Temperaturerhöhung, welche bei Durchschneidung des Rückenmarkes in seinem oberen Theile gewöhnlich beobachtet wird, bei Thieren, welche Alkohol erhalten haben, ausbleibt; in diesem Falle ist wohl kaum eine andere Erklärung ausser der unmittelbaren Einwirkung des Alkohols auf die wärmebildenden Processe denkbar, — desto mehr, da die Versuche von HEIDENHAIN (II, pag. 528) gezeigt haben, dass diese Temperaturerhöhung auch nach der Entfernung des wärmeregulirenden (TSCHESCHICHIN'schen) Centrums, dessen Vorhandensein die neueren Physiologen annehmen, noch möglich sei.

J. M. SETSCHENOFF (pag. 16) hat gezeigt, dass bei Vermischung eines stark verdünnten Alkohols mit frischem Blute, man weder Essigsäure, noch Aldehyd, sondern allein nur Alkohol [1]) im Blute nach-

SIDNEY RINGER, RICKARDS und ANSTIE an Menschen (1866), von TSCHESCHICHIN an Kaninchen (1866), von MANASSEÏN an Kaninchen (1869), von ZIMMERBERG an Hunden (1869), von BOUVIER an Hunden, Katzen, Kaninchen und Menschen (1869), von BINZ an Hunden (1870) und von RUGE an Hunden (1870). Unter den früheren Forschern gehört SETSCHENOFF die ausführlichste Untersuchung, denn er hat die Temperatur nicht nur in recto, sondern auch in der Jugularvene, in dem subcutanen Bindegewebe, im rechten Herzen und in der Carotis bestimmt; und unter den neueren haben C. BINZ und C. BOUVIER die ausführlichste Arbeit geliefert. Unter der Leitung von C. BINZ hat auch MAINZER gearbeitet (BINZ, VI), welcher zu der Ueberzeugung gelangte, dass verschiedene Menschen verschieden auf die nichtberauschenden Gaben von Alkohol reagiren, dass aber von einer Temperaturerhöhung keine Rede sein kann; beide Versuchspersonen, an welchen MAINZER den Einfluss von Alkohol beobachtet hatte, waren an geistige Getränke gewöhnt. THUDICHUM ist der einzige Beobachter, welcher die Behauptung, dass Alkoholgaben nur bei Säufern eine Temperaturerniedrigung hervorrufen sollen (pag. 293), aufstellt.

1) SULZYNSKI (pag. 6—13) und SCHULINUS, indem sie eine Mischung von fri-

weisen kann. In dem bekannten Versuche von HARLEY (pag. 717) hat das Hinzusetzen von Alkohol zum frischen Blute den Sauerstoffverbrauch und die Entwicklung der Kohlensäure verlangsammt. SCHMIEDEBERG (pag. 95) und BONWETSCH (pag. 16) haben ebenfalls gefunden, dass durch Alkohol die Desoxydation des Blutes verlangsammt, d. h. der Sauerstoffverbrauch in demselben aufgehalten werde.

Die ebenangeführten Thatsachen in ihrer Gesammtheit genommen haben bewirkt, dass viele Gelehrte — und in ihrer Zahl auch so vorsichtige und gründliche Forscher wie F. HOPPE-SEYLER (I, pag. 140), C. BINZ (IV, pag. 3) und BOUVIER (I, pag. 390 und II, pag. 19), — zu der Ueberzeugung kamen, dass Alkohol die Oxydation in den Elementen selber der Gewebe und Organe verhindert. Dieselbe Ansicht hat mich bewogen, den Einfluss des Alkohols auf die Blutkörperchendimensionen zu untersuchen.

Diese Ansicht stützt sich auf zu viele feststehende Thatsachen, um schwankend zu werden, wie auch immer der Streit darüber, ob im Körper ein Theil des Alkohols verbrenne, wie das die Mehrzahl annimmt, oder ob die ganze eingeführte Alkoholmenge ausgeschieden werde (LALLEMAND, PERRIN und DUROY; W. P. SUBBOTIN, I, pag. 15 und ff.) [1]), sich entscheiden mag.

---

schem Blute mit Alkohol destillirten, erhielten in dem Destillate weniger Alkohol, als sie zum Blute hinzugesetzt hatten; dieser Widerspruch mit dem Resultate von SETSCHENOFF kann vielleicht in der Voraussetzung dieses Gelehrten, dass Alkohol im Blute in eine chemische Verbindung eintrete, seine Erklärung finden; übrigens SETSCHENOFF selber hält es für möglich, dass ein kleiner Theil des Weingeistes zum Aldehyd oxydirt werde.

1) Es unterliegt wohl keinem Zweifel, dass ein Theil des Alkohols im Harne und in der ausgeathmeten Luft ausgeschieden wird. Die Sache aber ist die, dass Beobachter, die unser vollkommenes Zutrauen verdienen, Alkohol im Harne, wenn sie es überhaupt gefunden haben, nur in ganz kleinen Mengen gesehen haben (FRERICHS; BAUDOT, pag. 359; ANSTIE, III, pag. 121; THUDICHUM, pag. 288—291; BINZ, V, pag. 39; LIEBEN, pag. 243). Ebenso hat sich auch die Ausscheidung von Alkohol in der ausgeathmeten Luft, welche schon von TIEDEMANN vorausgesetzt wurde, mit Genauigkeit aber erst von SETSCHENOFF bewiesen worden ist, in der Mehrzahl der Fälle als eine höchst unbedeutende erwiesen (FRERICHS, SETSCHENOFF und ANSTIE). In den Versuchen von PARKES und WOLLOWICZ (I, pag. 387) hat die condensirte Flüssigkeit der ausgeathmeten Luft erst dann eine leichte Reaction mit saurem chromsaurem Kali und Schwefelsäure gegeben, als die Versuchsperson 56,8 Cub.C. absoluten Alkohol in 24 St. genommen hat; dabei wurden aber keine Vorsichtsmassregeln angewandt, um die Möglichkeit des Fehlers, welcher durch die im Munde gebliebene oder aufgestossene Alkoholtheilchen bedingt werden könnte, zu beseitigen; eine deutliche Reaction im Harn-Destillate wurde ebenfalls nur bei der erwähnten Alkoholmenge bemerkt (pag. 388). Wenn wir die neuesten Versuche von SUBBOTIN und die Langsamkeit, mit welcher das Alkohol den Körper verlässt

Ueber den eigentlichen Einfluss des Alkohols auf die Blutkörperchen waren bis jetzt nur solche Beobachtungen vorhanden, in welchen das Alkohol entweder direct mit Blut vermischt, oder in eine feuchte Kammer in Form von Dämpfen eingeführt wurde; es versteht sich von selbst, dass diese Versuche keine directe Beziehung zu meiner Arbeit haben können. Alle diese Versuche haben gezeigt, dass Alkohol unter solchen Verhältnissen die Blutkörperchen zerstört und ihren Farbstoff frei macht (Schultz, II, pag. 19—21; A. Schmidt, pag. 19; L. Hermann, I, pag. 29 und 31).

Was das Chinin anbetrifft, so sind wir noch mehr berechtigt zu der von mir gemachten Voraussetzung, dass dasselbe eine Wirkung auf die Gewebselemente selbst ausübe, als es mit Alkohol der Fall war [1]). Dank den Arbeiten hauptsächlich von Binz und seinen Schülern (Herbst, Scharrenbroich, Conzen, Fickert, Schulte, Ransoné und Andere) haben wir eine ganze Reihe von Thatsachen, auf die wir uns dabei stützen können.

(Parkes und Wollowicz, I, pag. 389) in Betracht ziehen, so könnten wir, wie ich meine, mit grosser Wahrscheinlichkeit voraussetzen, dass die Wahrheit zwischen den zwei Extremen zu suchen sei; d. h. wir könnten annehmen, dass ein Theil des Alkohols (ob der grösste?) verbrennt, während der andere unverändert aus dem Körper ausgeschieden wird.

1) Hier werde ich, ebenso wie beim Alkohol, nur diejenigen von den bekannten Thatsachen berühren, welche für meine Frage eine directe Bedeutung haben; den Einfluss des Chinins auf das Nervensystem werde ich desshalb nur ganz kurz erwähnen. Wenn unsere Kenntnisse in dieser letzten Hinsicht auch nicht spärlich genannt werden können, und wenn dem Chinin sein Einfluss auf die Nerven nicht abgesprochen werden kann, so kennen wir dennoch heut zu Tage bedeutend mehr solche Thatsachen, welche die anderen Seiten der pharmacologischen Rolle des Chinins aufklären, und man kann nicht ohne Befremden sehen, wie ernste Kliniker (Hirtz, pag. 759) ausschliesslich nur von der Wirkung des Chinins auf die Nerven sprechen (d. h., den Einfluss des Chinins auf den Chemismus der Gewebe und Organe ganz ausser Acht lassen). — Ausser einer unterdrückenden Wirkung auf die Sensibilität und die Reflexbewegungen (Schlokow, pag. 17), — das Letztere in Folge einer Reizung der Setschenoff'schen Hemmungscentren (Chapéron, pag. 21), — wirkt Chinin bei grossen Dosen, sowohl bei Fröschen (Eulenburg und Simon, pag. 432), als auch bei den warmblütigen Thieren (Woronoff) schwächend auf die Respiration ein und setzt die Herzthätigkeit herab. Für unseren Zweck ist es gleichgültig, wodurch der Einfluss des Chinins auf die Herzthätigkeit bedingt werde, ob durch eine Lähmung der eigentlichen Herznerven (Woronoff, pag. 18; Ge, pag. 81) oder des Herzmuskels selbst (Lewitzky); die Durchschneidung der nn. vagi verändert die Sache gar nicht (Eulenburg und Simon, Woronoff, Ge, Lewitzky); die peripherischen Nerven werden ganz zuletzt angegriffen (Woronoff, Ge, pag. 64) und bei kleinen Gaben reagiren dieselben selbst länger als normale (A. A. Sokolowsky).

Es ist unbestreitbar, dass Chinin das Hefeferment verhindert, Zucker in Alkohol, Kohlensäure und s. w. zu zerlegen (BUCHHEIM und ENGEL, pag. 90; BINZ, II, pag. 20; KRAEWITSCH, pag. 29; J. LIEBIG, pag. 62; CONZEN, pag. 17—19). Ebenso verhindert Chinin, obgleich im schwächeren Grade, die milchsaure Gährung (KRAEWITSCH, pag. 29) und die alcalische Harnzersetzung (TOMASCHEWSKY, pag. 40). Ausserdem bildet derselbe eins von den stärksten antiseptischen Mitteln (PRINGLE; GIESELER; BINZ, II, pag. 3—15, 25, III, VII, pag. 142 und 143; CONZEN, pag. 12—16; RANSONÉ, pag. 7—15) und tödtet energisch verschiedene Infusorien [1]) (W. ALEXANDER; BINZ, I, pag. 383—385; HERBST, pag. 9—20; CONZEN, pag. 11—12; KERNER); nicht weniger energisch wirkt es auch bei Abwesenheit der Säure auf verschiedene Schimmelpilze ein (BINZ, II, pag. 6—7 und III, pag. 74—76; HERBST, pag. 22—25; KERNER, I, pag. 113); und obgleich in saurer Flüssigkeit der Chinineinfluss auf Penicillium glaucum viel schwächer ist (MANASSEÏN, IV, pag. 34 und 35), so hat doch das für die im Körper vor sich gehenden Processe Nichts zu bedeuten, da mit Ausnahme des Harnes und des Magensaftes keine sauren Flüssigkeiten im Organismus vorhanden sind.

Was den Chinineinfluss auf die Körperwärme von gesunden Menschen anbetrifft, so haben die meisten Beobachter [2]) (WACHSMUTH; LIEBERMEISTER, I, pag. 597; KERNER, I, pag. 106) nicht bemerkt, dass dieselbe durch Chinin herabgesetzt werde, ausgenommen diejenigen Fälle, wenn die Versuchsperson irgend welche besondere Anstrengungen gemacht hat, wobei die gewöhnte Temperaturerhöhung ausblieb (Th. JÜRGENSEN, KERNER). Diese Beobachtung ist nicht schwer zu erklären, denn bei normaler Function der Abkühlungsvorrichtungen des Körpers wird die Temperaturerniedrigung, welche in Folge der Einwirkung des Chinins auf den Stoffwechsel eintreten müsste, durch eine verkleinerte Wärmeabgabe leicht compensirt [3]); man braucht aber nur irgend eine neue Bedingung einzuführen, welche, um die Körperwärme in normalen Gränzen zu er-

1) Nach den Beobachtungen von BINZ wird sogar die sogenannte moleculäre Bewegung der kleinsten unorganisirten Theilchen durch Chinin sistirt.

2) GELL und SIDNEY RINGER (pag. 565) haben eine Temperaturerniedrigung bei einem Mädchen beobachtet.

3) Es versteht sich von selbst, dass diese Erklärung auch in den Fällen anwendbar ist, in denen man das Nichteintreten von Temperaturerniedrigung nach Alkoholgaben bei gesunden Menschen durch die Gewohnheit allein nicht erklären kann (s. oben).

halten, eine gesteigerte Thätigkeit der Abkühlungsvorrichtungen des Organismus fordert (z. B. wenn man die Ruhe durch Arbeit ersetzt), und die wärmeherabsetzende Wirkung des Chinins fängt, trotz der verhältnissmässig kleinen Gabe, an, bemerkbar zu werden. Bei Versuchsthieren, denen man im Verhältnisse zu ihrem Körpergewichte viel grössere Chiningaben, als die man den Menschen in gewöhnlichen Verhältnissen giebt, verabreicht, wird stets eine Temperaturerniedrigung selbst beim gesunden Zustande des Thieres beobachtet, wie das unzweifelhaft von BINZ (II, pag. 50—52), WORONOFF (pag. 15), MANASSEÏN (II, pag. 65), LEVITZKY (pag. 150), BONWETSCH, SEEGALL (pag. 26 und ff.) und BLOCK (pag. 17) [1]) bewiesen ist.

Beim Fieber, wo der Stoffwechsel gesteigert ist und die Abkühlungsvorrichtungen, aller Wahrscheinlichkeit nach, weniger functionsfähig sind, als im normalen Zustande, tritt der wärmeherabsetzende Einfluss des Chinins sehr stark hervor. BINZ (III, pag. 97) und sein Schüler FICKERT sind auf Grund von 12 Versuchen zu dem Schlusse gekommen, dass bei künstlich hervorgerufenem Fieber Chinin nicht nur die Temperatur des Körpers herabsetzt, sondern dem vergifteten Thiere das Leben selbst retten kann. Meine 14, an Kaninchen ausgeführten Versuche, wobei zur Controle stets ein zweites, dem ersten möglichst ähnliches Thier mit derselben Menge einer und derselben Jauche vergiftet wurde (II, pag. 65), haben gezeigt, dass „durch grosse Gaben von Chinin man die Entwickelung von septicämischem Fieber, welches durch ein- oder zweimalige subcutane Injection von geringen Jauchemengen hervorgerufen wird, entweder gänzlich unterbrechen oder bedeutend abschwächen kann", während kleine Chinindosen in dieser Hinsicht wirkungslos bleiben; bei wiederholten Jaucheinjectionen, d. h. in Fällen, in welchen das septicämische Fieber bis zu dem Tode des Thieres unterhalten wurde (8 Versuche, pag. 68—70), starben die Thiere, die Chinin erhalten haben, ohne Ausnahme früher, als diejenigen, die kein Chinin bekamen. Später wurde der wärmeherabsetzende Einfluss des Chinins auf septicämisch vergiftete Thiere auch durch SEEGALL an Kaninchen (pag. 19—25) und

1) Wenn DUMÉRIL, DEMARQUAY und LECOINTE (pag. 423) bei Hunden eine Erhöhung der Temperatur und SCHULTZ (pag. 37) bei Kaninchen keinerlei Veränderung der Körperwärme nach Chiningaben gesehen haben, so war das einzig und allein durch die starken Localerkrankungen bedingt, welche in Folge von unglücklich gewählten Präparaten entstanden waren.

durch BLOCK an Hunden (pag. 19) beobachtet. An fiebernden Menschen ist der wärmeherabsetzende Einfluss **grosser**[1]) Chiningaben, deren Gebrauch im Anfange der 50er Jahre aus Amerika nach England eingewandert war und in der ersten Zeit eine energische Opposition [2]) daselbst gefunden hat (CORRIGAN, pag. 77 und ff.), heut zu Tage, Dank den Arbeiten von VOGT (pag. 45 und ff.), WACHSMUTH (I und II) und besonders von LIEBERMEISTER (I, pag. 56 und ff.), unzweifelhaft bewiesen. In der Klinik des Letzteren hatte ich selber Gelegenheit gehabt zu sehen, welches energische wärmeherabsetzende Mittel wir in den grossen Chiningaben, bei **rationellem** Gebrauche derselben, besitzen. Die Resultate von LIEBERMEISTER sind, wie bekannt, durch die Beobachtungen von JACOBI (in Nordamerika), SEEGALL (in Berlin), DENKOWSKY und HÖRSCHELMANN (in Russland), LISSAUER und Anderen vollkommen bestätigt worden.

Mehr noch als durch alle diese Beobachtungen wird der Einfluss des Chinins auf die chemischen in den histologischen Elementen des Körpers vor sich gehenden Processe durch folgende Thatsachen bewiesen: 1) das Chinin übt eine unmittelbare Wirkung auf die weissen Blutkörperchen aus, welche unter seinem Einflusse nicht nur ihre Contractilität verlieren, sondern sich auch in ihrer Anzahl verringern (BINZ, I, pag. 386—389; SCHARRENBROICH; CONZEN; KERNER, I, pag. 129—130 und II, pag. 28 und 29); 2) es wirkt ebenso auf die Eiterkörperchen und auch auf den Verlauf des entzündlichen Processes ein (BINZ, II, pag. 35 und ff.; SCHARRENBROICH; MARTIN; KERNER, I, pag. 132 und ff.); 3) beim Chiningebrauch wird die Ausscheidung der stickstoffhaltigen Endprodukte des Stoffwechsels: der Harnsäure (H. RANKE; KERNER, I, pag. 104; BINZ, III, pag. 156; — beim Hunde der Kynurensäure, BÖCK, pag. 39) und des Harnstoffes (KERNER, I, pag. 104 und ff.; ZUNTZ bei SCHULTE, pag. 29 und 30, BÖCK [bei einem Hunde mit Stickstoffgleichgewicht], pag. 29—31) deutlich vermindert; 4) das Chinin vermindert die den histologischen Elementen eigene Fähigkeit, den Sauerstoff zu erregen, oder den erregten auf andere Substanzen zu

---

1) Wenn man die Grösse der Gaben nach ihrem Verhältnisse zu dem Körpergewichte beurtheilen wollte, so würden die sogenannten grossen Dosen, die den Menschen gegeben werden, dennoch klein im Vergleiche zu den wirklich grossen Gaben, welche ich z. B. den Kaninchen gegeben habe (und denen entsprechend ein Mann von 60 Kilogr. Körpergewicht von 38 bis 86 Gran pro dosi erhalten müsste), erscheinen.

2) Es wurde meistens das schwerlösliche, schwefelsaure Chinin und noch dazu oft in Pulverform gebraucht.

übertragen (Binz, V, pag. 4 und ff.; Kerner, I, pag. 128; Ransoné, pag. 17—29); und endlich 5) wirkt es herabsetzend und selbst vollständig unterdrückend auf die im Blute vor sich gehenden Oxydationen. Harley (pag. 713) war der erste, der gezeigt hat, dass Chinin mit frischem Blute vermischt den Sauerstoffverbrauch in demselben hemmt; später wurden diese Versuche durch Kerner (I, pag. 126—127) [1]) vollständig bestätigt. Bonwetsch (pag. 21—23) hat gefunden, dass Chinin die Bildung der desoxydirenden Substanzen im Blute verhindert, und Schulte (pag. 11—28), dass es auch die Entwicklung der Säure im Blute hemmt.

Nach allen den Thatsachen, die eben angeführt wurden, ist es begreiflich, wesshalb Gelehrte, denen wir am meisten in der Chininlehre verdanken, sich zu der Ansicht neigen, dass man dem Chinin einen unmittelbar unterdrückenden Einfluss auf die chemischen Processe, die in den Säften und Geweben des Thierkörpers vor sich gehen, zuerkennen muss. Dieser Gedanke wurde schon zum Theil von Wachsmuth (I, pag. 73) ausgesprochen; doch mit vollständiger Klarheit finden wir denselben erst bei Binz ausgedrückt (I, pag. 6 und 18, ebenso auch in anderen Arbeiten), zu dem später sich noch Kerner (I, pag. 111) und Böck (pag. 37 und 38) anschlossen. Die Versuche mit Chinin in meiner gegenwärtigen Arbeit wurden selbstverständlich durch diese Ansicht hervorgerufen.

Bis jetzt hat noch Niemand Messungen der unter dem Chinineinfluss sich befindenden Blutkörperchen ausgeführt. Melié (dessen Arbeit ich leider mir nicht verschaffen konnte) hat behauptet, dass die Form derselben sich unter dem Einflusse von Chinin nicht verändert. Dieselbe Beobachtung haben im Vorbeigehen Binz (II, pag. 52) und Ransoné (pag. 14) gemacht; diese Beobachtung ist vollkommen richtig zu nennen, wenn man bedenkt, dass die Vergrösserung der Dimensionen 1) ohne Messungen nicht wahrgenommen werden kann und 2) verändert dieselbe die Blutkörperchenform gar nicht. In der schönen Arbeit über Chinin und die Malariafieber von N. J. Toropoff (pag. 105) ist vom theoretischen Standpunkte aus die Voraussetzung ausgesprochen, dass das Chinin nothwendigerweise auf die rothen Blutkörperchen einwirken muss. Doch ein besonderes Interesse hat mir folgende zufällige Beobachtung von Erb (pag. 164) eingeflösst: ein Kranker, der an Wechselfieber litt, bot alle Zeichen einer hochgradigen Cachexie; folglich, nach den

1) Hünefeld's Beobachtung, dass die Farbe des Blutes beim Chininzusatz unverändert bleibt, hat für uns jetzt keine besondere Bedeutung mehr.

übrigen Beobachtungen von Erb zu urtheilen, war ein doppelter Grund vorhanden zu erwarten, dass im Blute dieses Kranken keine „Uebergangsformen“ (grössere Blutkörperchen) zu finden sein werden; dennoch hat die am 14. December ausgeführte Untersuchung das Vorhandensein von diesen Formen gezeigt; während des ganzen Novembers bis zum 4. December hat der Kranke Chinin, erst zu 12 und später zu 15 Gran täglich, genommen; vom 11. Januar an wurde dem Kranken wiederum zu 15 Gran Chinin täglich verabreicht, und den 21. Januar ist in der Krankheitsgeschichte Folgendes notirt: „Uebergangsformen ganz enorm zahlreich“. Diese Beobachtung stimmt vollkommen mit der von mir bewiesenen Thatsache der Vergrösserung der Blutkörperchendimensionen unter dem Chinineinflusse überein.

Indem wir das, was wir über den Einfluss der Kälte auf den thierischen Organismus wissen, prüfen, finden wir, dass wir genug Thatsachen kennen, eine unmittelbare Herabsetzung des Stoffwechsels in allen Fällen annehmen zu dürfen, wo die Abkühlung genügend stark ist, um ein Sinken der Körperwärme hervorzurufen. Es ist bekannt, in welchem hohen Grade die Processe der Gährung (Hoffmann, pag. 351) und Fäulniss, welche so grosse Analogien mit den im Thierkörper vor sich gehenden Processen darbieten, von der Temperatur abhängen. Die Versuche von Zuntz, die schon oben erwähnt wurden, haben deutlich gezeigt, wie viel der Temperaturunterschied von einigen Graden für die im Blute vor sich gehenden Veränderungen zu bedeuten hat; — und Zuntz hat vollkommen Recht, wenn er sagt (pag. 27), dass der Hauptvortheil der abkühlenden Behandlungsweise der Fieberkranken, aller Wahrscheinlichkeit nach, darin liegt, dass die genannten Veränderungen beschränkt werden [1]). Noch früher hat Hoppe-Seyler (I, pag. 140) den Gedanken ausgesprochen, dass unter dem Einflusse der Kälte das Oxyhämoglobin der Blutkörperchen seinen Sauerstoff schwerer abgebe, und dass desshalb das abgekühlte Blutplasma, durch dessen Vermittelung die Gewebe den ihnen nöthigen Sauerstoff aus den Blutkörperchen erhalten, eine kleinere Menge dieses Gases enthalten müsse.

Der Einfluss der Kälte auf das Nervensystem, welcher sich in einer Herabsetzung der Herzthätigkeit (A. A. Walther, II, 258;

1) Zu demselben Schlusse werden wir auch durch die Versuche von Naunyn geführt, der sehr geistreich den Gedanken durchführt, dass der einmal gesteigerte Stoffwechsel eine fieberhafte Erhöhung der Körperwärme hervorruft, die ihrerseits wiederum den Stoffwechsel steigert.

A. W. Horvath) und in einer allmähligen Verlangsamung der Respiration (Harless; A. W. Horvath; O. Leichtenstern, pag. 227) zeigt, kann selbstverständlich die Temperaturerniedrigung in Folge des herabgesetzten Stoffwechsels nur begünstigen. Die allgemein bekannte Beobachtung, dass während eines kalten Bades wir sehr starke Bewegungen machen können, ohne eine Dispnœ und eine Temperaturerhöhung hervorzurufen, weist ebenfalls auf eine Herabsetzung der Kohlensäurebildung im Körper hin; ein Mensch, der dieselben Bewegungen in einer Zeit, wo er keiner Abkühlung unterworfen wäre, gemacht hätte, würde unzweifelhaft eine mehr oder minder starke Athemnoth und eine Erhöhung der Körperwärme erfahren [1]). Dem entsprechend sehen wir auch in den Versuchen von L. Schröder (pag. 390—392), dass die Herabsetzung von Wärme, welche bei typhösen Kranken nach dem kalten Bade sich einstellte, stets durch eine verkleinerte Ausscheidung der Kohlensäure und des Harnstoffes begleitet wurde; ebenso hat in den Versuchen von Sanders-Ezn (pag. 872) die anhaltende Abkühlung der Kaninchen eine Verkleinerung der ausgeathmeten Kohlensäuremenge hervorgerufen. Dasselbe haben auch Röhrig und Zuntz beobachtet (pag. 69).

Was den unmittelbaren Einfluss der Kälte auf die Blutkörperchen anbetrifft, so war Harless (pag. 46) der erste, der darüber gesprochen hat; er sagt, dass die Körperchen bei einer Abkühlung bis 0° vollkommen unverändert bleiben, leider aber giebt er seine Versuchsmethode nicht an [2]). Rollett hat später gezeigt, dass wenn man das Blut auf einen flachen, in einer Gefriermischung (— 13°) stehenden Teller niedertropfen lässt, so bleibt von den Körperchen nur das Stroma übrig; ihr Farbstoff geht in die Lösung über (Kühne, II., pag. 190). Endlich hat Pouchet (pag. 13) die Behauptung aufgestellt, dass wenn man die Thiere erfrieren lässt, die rothen Blutkörperchen derselben eine zackige Form annehmen und selbst einer gänzlichen Zerstörung anheimfallen. Es ist klar, dass da die Versuche von Harless, Rollett und Pouchet bei gänzlich an-

1) Es versteht sich von selbst, das das eben Angeführte in keiner Hinsicht der gesteigerten Ausscheidung von Kohlensäure im Anfange und während einer kurzen Abkühlung, welche schon oft beobachtet war, widerspricht.

2) Für die physiologische Intactheit der Körperchen, wenn man sich so ausdrücken darf, bei bedeutenden Abkühlungsgraden des ausgelassenen Blutes, sprechen auch die Versuche von Suthgin (1865), der gezeigt hat, dass das defibrinirte Blut, welches mehrere Tage in der Kälte gestanden hat, sich noch vollkommen zu den Transfusionen eignet. Im Gegentheil wirkt ein Blut, dessen Blutkörperchen durch Gefrieren zerstört sind, höchst deletär (Naunyn, 1868).

deren Verhältnissen als die meinigen ausgeführt waren, sie desshalb auch keine directe Beziehung zu meinen Versuchen haben können.

Das vierte von den wärmeherabsetzenden Mitteln, welches ich untersucht habe, bietet nur ein theoretisches Interesse, denn es ist wohl schwerlich denkbar, dass die Blausäure wieder einmal als therapeutisches Mittel in Gebrauch kommen könnte. Ohne die Streitfrage [1], wodurch die tödtliche Wirkung der Blausäure bedingt werde, zu berühren, will ich hier kurz nur diejenigen Thatsachen anführen, welche meine Erklärung der diese Vergiftung stets begleitenden Vergrösserung der Blutkörperchendimensionen, rechtfertigen.

Es ist unzweifelhaft bewiesen, dass die Blausäure höchst energisch die Lebensprocesse in den einzelligen Organismen unterdrückt. Den Versuchen von Krämer [2]) gemäss, hört die Flimmerbewegung unter dem Einflusse derselben auf; und nach den Beobachtungen von Coullon werden alle niederen Organismen durch die Blausäure getödtet. Preyer hat bemerkt, dass unter dem Einflusse der Blausäuredämpfe die amöboiden Bewegungen der weissen Blutkörperchen aufhören. Schon Emmert hat sich überzeugt, dass die Blausäure antiseptische Eigenschaften besitzt; und in der letzten Zeit hat Schär (pag. 509) gefunden, dass die Entwickelung des Schimmels selbst bei $^1/_{100}$% Blausäure unmöglich ist. J. Liebig (pag. 64) hat die durch Schönbein (pag. 142) entdeckte Thatsache, dass in Gegenwart der Blausäure die Hefe unfähig sei, Gährung in Zuckerlösungen hervorzurufen, bestätigt. Die Fähigkeit der Pflanzensäfte, den Sauerstoff zu erregen, verschwindet unter dem Einflusse der Blausäure (Schönbein, Schär).

Zu Gunsten der Ansicht, dass bei Vergiftung durch Blausäure die chemischen Processe in den histologischen Elementen des Körpers aufgehalten oder selbst gänzlich unterbrochen werden, spricht unter Anderem auch die hellrothe Farbe des venösen Blutes, welche gleich nach dem Eintritt des Giftes in den Körper beobachtet wird (Cl. Bernard, pag. 193; Hoppe-Seyler, I, pag. 140; Gäthgens, pag. 326—328). Schönbein (pag. 141) hat gefunden, dass die Blausäure die catalisirende Wirkung des Blutes auf das Wasserstoffhyperoxyd vernichtet. Aus den Versuchen von Harley (pag. 704) und

1) Die sich für diese Frage interessiren, können das nöthige Material, einerseits in den Abhandlungen von Hoppe-Seyler und Gäthgens und andererseits in der höchst vollständigen Monographie von W. Preyer, finden.

2) Alle älteren Autoren, die ich erwähne, indem ich von Blausäure spreche, führe ich ausschliesslich nach dem Buche von Preyer an (Th. II).

GÄTHGENS (pag. 332) wissen wir, dass im Blute, welches Blausäure enthält, der Gaswechsel schwächer vor sich geht. Die vergifteten Thiere athmen während der Periode, wo ihr venöses Blut von hellrother Farbe ist, viel weniger Kohlensäure aus (GÄTHGENS, pag. 347 und 348), und das nicht in Folge vom Zurückhalten derselben im Körper, sondern weil die Kohlensäurebildung dabei vermindert wird.

Bei der Schnelligkeit, mit welcher die Blausäurevergiftung verläuft, war es leider bis jetzt unmöglich, den Einfluss dieses Giftes auf die Stickstoffausscheidung zu verfolgen; doch diese Lücke wird bis zu einem gewissen Grade durch die Beobachtungen über die Einwirkung der Blausäure auf die Körperwärme ersetzt. Die Mehrzahl der Autoren, welche Versuche in dieser Richtung angestellt haben, behaupten, dass Blausäure, selbst in nicht tödtlichen Dosen, die Temperatur des Körpers herabsetzt (HOPPE-SEYLER und SALESKY, III, pag. 259; WAHL [1]); POSNER; LECROCHÉ und MEURIOT [2]); STEINBERG, pag. 32—38) [3]).

Der Einfluss der Blausäure auf das Nervensystem, so viel wir ihn kennen, ist von der Art, dass derselbe die unmittelbare Herabsetzung des Stoffwechsels nur begünstigen kann, denn durch denselben wird die Herzthätigkeit unterdrückt (W. PREYER, III, 1. Th. pag. 49) und was noch wichtiger ist, die Respiration verlangsamt (W. PREYER, ibidem, pag. 20—21).

Endlich sprechen zu Gunsten der Meinung, dass der Stoffwechsel durch die Blausäure beeinflusst werde, auch noch zwei folgende Thatsachen: 1) werden die Thiere (PREYER, III, 2 Th., pag. 44 und 45) desto leichter durch Blausäure vergiftet, je energischer ihr

---

1) Zu den Versuchen (an Hunden) wurde Bittermandelwasser benützt; das Sinken der Temperatur war nur in der Mehrzahl der Fälle vorhanden.

2) Die Temperaturerniedrigung in Folge von Cyanquecksilber, welche durch TOLMATSCHËFF beobachtet wurde (I, pag. 288) ist wohl schwerlich ausschliesslich durch den Einfluss der Blausäure zu erklären.

3) FLEISCHER (pag. 441) stellt zwar den wärmeherabsetzenden Einfluss der Blausäure in Abrede; doch es ist bemerkenswerth, dass in seinen eigenen Versuchen dieser Einfluss sich auch bei nicht tödtlichen Gaben (Versuch I) zeigte; und die Temperaturerniedrigung fehlte nur in den Fällen, wo die normale Temperatur der Kaninchen auffallend niedrig angegeben ist, z. B. 37,05°; 37,0°; 37,2° C. Ich weiss mir so niedrige Zahlen nicht zu erklären: ich habe mit mehreren Hunderten von Kaninchen (in Petersburg, Wien und Tübingen) zu thun gehabt und kein einziges Mal habe ich für normale Temperatur so niedrige Zahlen erhalten. Die normale Temperatur der Kaninchen war im Durchschnitte = 39,3°—39,4° C.; die niedrigste Temperatur, die ich bei gesunden Kaninchen gesehen habe (ein einziges Mal), war = 38,5° C. (I, pag. 27, Tabelle II.)

Stoffwechsel ist; am leichtesten sind Vögel, dann in absteigender Reihe Säugethiere, Reptilien, Amphibien und Fische zu vergiften; und 2) soll nach Beobachtungen von einigen Gelehrten die Vergiftung bei winterschlafenden Thieren während des Winterschlafes viel langsamer eintreten (PREYER, III, 2. Th. pag. 55 und 58), als zu irgend einer anderen Jahreszeit.

Auf Grund des Ebenangeführten hielt ich mich für berechtigt, die Vergrösserung der Blutkörperchendimensionen unter dem Einflusse der Blausäure durch eine unmittelbare Herabsetzung des Sauerstoffverbrauchs in den Geweben zu erklären. Das, was J. LIEBIG (l. c.) über die Hefezellen sagt, habe ich also auf die histologischen Elemente des Thierkörpers angewendet, und diese Verallgemeinerung war desto natürlicher, da sie schon früher, obgleich in einer etwas anderen Form, von so einem eminenten Forscher, wie HOPPE-SEYLER (I, pag. 140), gemacht wurde [1].

Was die rothen Blutkörperchen selber anbetrifft, so wurden dieselben unter dem Einflusse der Blausäure bis jetzt noch nie einer Messung unterworfen. HÜNEFELD hat behauptet, dass die Körperchen gleich nach dem Tode keinerlei Veränderung zeigen. HARLESS (pag. 35), welcher auf den in der Gaskammer sich befindenden Tropfen des Froschblutes Cyangas einwirken liess, sagt, dass zuletzt von den Körperchen nur die Kerne übrig blieben. Später hat GEINITZ (pag. 48—51), der unter der Leitung von PREYER arbeitete, die Beobachtung von HARLESS in der Hinsicht bestätigt, dass er zuletzt auch eine Zerstörung der Blutkörperchen beobachtet hat, wobei Krystalle, die nach der Meinung von PREYER eine Verbindung der Blausäure mit Hämoglobin sind (III, Th. 2, pag. 91), erhalten wurden. In dem bekannten Vergiftungsfalle der Gräfin Chorinsky durch ihren Mann waren die rothen Körperchen des Blutes, welches nach Verlauf einiger Tage nach dem Tode von BUCHNER untersucht wurde, zerstört gefunden (PREYER, III, 2. Th., pag. 106).

Als ich im zweiten Capitel dieser Arbeit über das Morphium sprach, habe ich dasselbe den vier ebenerwähnten Mitteln, als ein Solches entgegengestellt, welches die Temperaturerniedrigung bei den Thieren nicht in Folge eines unmittelbaren Einflusses auf den

[1]) Später übrigens hat HOPPE-SEYLER sich mehr zu Gunsten der Meinung geneigt, dass die Ursache der verminderten Oxydation in der Bildung einer gleichzeitig von ihm (I, pag. 206 und 207) und PREYER (III, Th. 1, pag. 81—83) entdeckten Verbindung von Blausäure mit Oxyhämoglobin zu suchen sei, durch welche die Fähigkeit des Blutfarbstoffes den Sauerstoff in den Lungen zu binden und in den Capillaren abzugeben (V, pag. 435) gestört wird.

Stoffwechsel, sondern durch seine herabsetzende Wirkung auf die Thätigkeit des Respirationscentrums und des Herzens hervorruft; jetzt bleibt mir noch übrig, eine Skizze derjenigen in der Literatur vorhandenen Thatsachen zu machen, welche diese meine Voraussetzung rechtfertigen.

Zu Gunsten der Ansicht, dass Morphium keinen directen Einfluss auf die in den histologischen Elementen vor sich gehenden chemischen Processe hat, spricht schon der Umstand, dass dasselbe im Gegensatze zu den vier obenerwähnten Mitteln fast gar keine Wirkung auf die einzelligen Organismen zeigt. HERBST (pag. 13—14) hat beim Gebrauche von Morphium weder einen Einfluss auf die Infusionsthiere, noch auf die Bacterien bemerken können (übrigens in seinen Versuchen wurden nur kleine Morphiumdosen gebraucht); und ich habe gefunden, dass in Pasteurischer 2% salzsauren Morphiums enthaltender Flüssigkeit (IV, pag. 29—31) Penicillium glaucum sich nicht selten besser entwickelte, als in derselben Flüssigkeit ohne Morphium; es sind selbst Gründe vorhanden, vorauszusetzen, dass Morphium für diesen Schimmelpilz als Stickstoffquelle dienen kann. Ebenso hat auch BINZ am Morphium keine besonders starke antiseptische Wirkung (HERBST, pag. 7—8) wahrgenommen [1]).

BÖCK (pag. 23—25) hat den Einfluss des Morphiums an einem Hunde [2]), welcher vorher bis zum Stickstoffgleichgewichte gebracht war, untersucht und gefunden, dass wenn auch die Eiweisszersetzung im Körper unter der Morphiumeinwirkung sich vermindert, diese Verminderung dennoch sehr unbedeutend ist [3]).

Alle Autoren, welche zufällig oder absichtlich den Morphiumeinfluss auf die thierische Körperwärme beobachtet haben, stimmen darin überein, dass mittlere und grosse Morphiumgaben dieselbe stets herabsetzen. Zum ersten Mal wurde diese Morphiumwirkung 1824 von DÉGUISE, DUPUY und LEURET bemerkt. Später wurde

1) Uebrigens fing das Eiweiss in dem ½ % salzsauren Morphiums enthaltenden Wasser später an zu faulen, als im Wasser, welches ½ % NaCl enthielt (BINZ, V, pag. 47).

2) Im Jahre 1859 hat BÖCKER eine Arbeit über den Einfluss des Opiums auf die Ausscheidung der festen Harnbestandtheile veröffentlicht, doch ich lasse dieselbe unberücksichtigt, denn nicht Alles, was für Opium Gültigkeit hat, kann auf Morphium übertragen werden.

3) Um dieses Resultat richtig würdigen zu können, darf man übrigens nicht vergessen, dass der Hund im BÖCK'schen Versuche keine Spur von einer irgendwie deutlichen Narcose zeigte, obgleich er täglich 0,1 grm. von salzsaurem Morphium erhielt. Aus den Versuchen von SOROKIN und FALK (pag. 497) wissen wir aber, dass die Hunde viel grössere Morphiumgaben vertragen, als Menschen.

dieselbe Beobachtung von LICHTENFELS und FRÖHLICH (an Menschen), von WALTHER, GSCHEIDLEN, J. M. SOROKIN und W. MANASSEÏN (an Thieren) gemacht; in meinen Versuchen haben die mittleren und grossen Dosen von salzsaurem Morphium nicht nur die normale, sondern auch die fieberhaft erhöhte Körperwärme herabgesetzt; bei Thieren, welche sich in der Morphiumnarcose befanden, hat die Jauchevergiftung gar keine Fiebertemperatur hervorrufen können (II, pag. 80). Um die letzten Gewährsmänner in dieser Frage zu nennen, muss ich noch die Arbeiten von FALK (pag. 496) und GOLDSTEIN (pag. 10) erwähnen, die beide eine Temperaturerniedrigung in Folge von Morphiumeinfluss gesehen haben [1]).

HARLEY (pag. 713) hat zum frischen Blute salzsaures Morphium hinzugesetzt und dabei eine auffallende Verlangsamung des Sauerstoffverbrauchs und der Kohlensäureentwickelung bemerkt; im Widerspruche zu dieser HARLEY'schen Beobachtung stehen die zwei Versuche von RANSONÉ (pag. 35 und 36), in welchen Morphium die Oxydation im Blute in keiner Weise hinderte.

Aus dem Ebenangeführten ist es klar, dass keinerlei Gründe vorhanden sind, den wärmeherabsetzenden Einfluss des Morphiums auf eine unmittelbare Einwirkung auf den Stoffwechsel zurückzuführen; übrigens brauchen wir das auch gar nicht, denn die Wirkung des Morphiums lässt sich sehr gut durch seinen Einfluss auf die Respiration erklären. In der Arbeit von GSCHEIDLEN (I, pag. 66) ist es bewiesen, dass Morphium stets die Thätigkeit des Respirationscentrums [2]) herabsetzt; damit stimmt auch der Versuch von LEICHTENSTERN (pag. 219—221) überein, in welchem das Volum der ausgeathmeten Luft bei einem Kaninchen um das Vierfache sich verkleinerte, nachdem ihm 1/2 Gran salzsauren Morphiums subcutan injicirt wurde; in meinen Versuchen über das Schaukeln (III, pag. 296 und ff.) hat die unbedeutende Respirationsverlangsamung, welche

---

1) Eine Erhöhung der Temperatur in Folge von Opium haben DUMÉRIL und DEMARQUAY (pag. 340—341, ein Versuch mit Laudanum ROUSSEAU an einem Hunde), DÜCKOW (an einem gesunden 22jährigen Manne, der Opium in substantia erhielt) und ONSUM (an Kaninchen) beobachtet, während STEINBERG (bei subcutaner Injection von Tinct. opii) stets eine Erniedrigung der Temperatur (bei Hunden und Kaninchen) gesehen haben will (pag. 16—23).

2) Es verdient bemerkt zu werden, dass Morphium, den Versuchen von MATKEWITSCH und DANILEWSKY gemäss, auch die Thätigkeit von SETSCHENOW'schen Centrum herabsetzen soll. In den Versuchen von KORSCHUN (pag. 213—214) haben äusserst grosse Morphiumgaben auch die sympatischen Nerven paralysirt, unter deren Einwirkung die Gefässe der Schwimmhaut (beim Frosch) und der Retina (beim Kaninchen) stehen.

bei kleinen Morphiumdosen beobachtet wird und die an und für sich unfähig ist eine Temperaturerniedrigung hervorzurufen, den wärmeherabsetzenden Einfluss des Schaukelns ebenso paralysirt, wie das ein leichtes Zusammenschnüren des Halses mit einem Bändchen gethan hat. In derselben Richtung wie die Verlangsamung der Respiration muss auf die Körperwärme der narcotisirten Thiere auch das Herabsetzen der Herzthätigkeit (GSCHEIDLEN, I, pag. 33) einwirken.

Was den Einfluss des Morphiums auf die rothen Blutkörperchen anbetrifft, so weist uns die betreffende Literatur nur eine einzige und dazu noch ziemlich undeutliche Bemerkung von SCHULTZ (II, pag. 22) auf [1]).

Die Frage, ob die Blutkörperchendimensionen unter dem Einflusse des Sauerstoffes sich verändern, war, wenn ich mich nicht irre, zuerst von NASSE erhoben (I, pag. 97); doch da er keine Messungen gemacht hat, so konnte er auch keine entschiedene Antwort geben. Bald darauf hat HARLESS Blutkörperchenmessungen unter dem Einflusse verschiedener Gase ausgeführt, leider aber können die Schlüsse dieses Forschers nicht beweisend sein, denn erstens wurden die Blutkörperchen meistens dem Einflusse verschiedener Gase nach einander unterworfen, wobei in der Mehrzahl der Fälle ihre normalen Dimensionen vor dem Versuche gar nicht angegeben sind; und zweitens war die Zahl der Messungen in jedem einzelnen Falle viel zu klein (von 6—12), um dass bei den bedeutenden Schwankungen in den Blutkörperchendimensionen irgend ein Schluss möglich wäre. Was die Beobachtung von HARLESS, dass die Blutkörperchen durch abwechselnde Einwirkung von Sauerstoff und Kohlensäure zerstört werden sollen, anbetrifft, so ist dieselbe, obgleich sie noch immer in einigen Handbüchern (z. B. bei HARTMANN, pag. 30) angeführt wird, vollständig durch die schönen Untersuchungen von A. SCHMIDT (pag. 17) und S. STRICKER (II) widerlegt worden. Bei lang anhaltendem Einflusse des Sauerstoffes werden die Blutkörperchen auch ohne Mithülfe der Kohlensäure (PASTEUR—PREYER, IV, pag. 21; A. SCHMIDT, pag. 15 und ff.) zerstört; noch schneller tritt diese Zerstörung unter dem Einflusse des Ozons ein (A. SCHMIDT, pag. 26). Die äussere Form der Blutkörperchen wird bei kurzem Sauerstoffeinflusse gar nicht verändert, wie das schon sehr Viele beobachtet haben, von denen ich nur BRUCH (I, pag. 442), MAR-

---

1) Er stellt den Zustand des Blutes unter dem Alkoholeinflusse dem Zustande desselben während verschiedener Formen von Narcose, „wo die Bläschenmembranen gelähmt und ausgedehnt und alle Farbstoffanhäufung allein in den Bläschen selbst ist“, entgegen.

CHAND (BRUCH, II, pag. 452) und PREYER (I, pag. 54—55) hier anführe.[1]).

Was den Einfluss der Kohlensäure anbetrifft, so stimmen die meisten Autoren darin überein, dass die Blutkörperchen unter dem Einflusse dieses Gases ihre Form gar nicht verändern. Das haben schon BRUCH (I, pag. 442) und MARCHAND behauptet. Später hat RINDFLEISCH (pag. 32) keinerlei Veränderung in den Blutkörperchen des Frosches, welcher durch Ligatur des Kehlkopfes und Untersenken in's Wasser bis zur Cyanose gebracht war, bemerken können; und POUCHET hat ebenfalls die Blutkörperchen einer eben erwürgten Katze ganz unverändert gefunden (pag. 18). Weder KÜHNE (I, pag. 432), noch STRICKER (II, pag. 591) haben eine Veränderung der Blutkörperchen wahrgenommen. Das von NASSE angegebene (I, pag. 97) feinkörnige Aussehen tritt in Folge der Kohlensäureeinwirkung nur dann ein, wenn die Körperchen vorher dem Einflusse des Wassers ausgesetzt waren (SCHWEIGGER-SEIDEL und A. SCHMIDT, pag. 483; STRICKER, II, pag. 593) [2]). In den schönen Versuchen von PREYER (I, pag. 52—53; IV, pag. 23—24) wurde ein Theil von Blutkörperchen zerstört, sowohl im Blute, welches erst ausser dem Körper seines Sauerstoffes beraubt wurde, als auch bei Erstickung (Hunde und Meerschweinchen), so dass in dem untersuchten Bluttropfen Krystalle gefunden wurden, während die übrigen Körperchen ein unverändertes Aussehen zeigten.

Ein solches von allen eben erwähnten Gelehrten übereinstimmend erhaltenes Resultat wird ganz begreiflich sein, wenn man bedenkt, dass die Veränderungen der Dimensionen, so bedeutend sie auch sind, dennoch bloss mit Hülfe von Messungen wahrgenommen werden können. HARLESS war der einzige Forscher, der Blutkör-

1) In wie weit man den Unterschied der Blutkörperchendimensionen in verschiedenen Schichten des Blutgerinnsels, von welchem HENESSY spricht, durch den Einfluss des Sauerstoffes erklären könnte, kann ich nicht entscheiden, denn ich kenne die Arbeit von HENESSY nur nach den Referaten. HENESSY behauptet nämlich, dass die Blutkörperchen in den oberen Schichten des Blutgerinnsels (die, wie bekannt, immer röther sind) grösser seien, als in den unteren; doch so viel ich weiss, scheint HENESSY hierbei nur dem Augenmaasse nach geurtheilt zu haben. Eine nähere Bekanntschaft mit der Arbeit von HENESSY war mir schon desshalb erwünscht, da er ausserdem noch von einer Verkleinerung der Blutkörperchen im Blute von Kranken, die an Entzündung leiden (und folglich fiebern?), erwähnt.

2) STRICKER schreibt der CO_2 die Fähigkeit zu, die Blutkörperchen, sobald dieselben zu gleicher Zeit auch dem Einflusse von Wasser ausgesetzt sind, maulbeerförmig zu machen; wenn aber der Kohlensäurestrom durch atmosphärische Luft ersetzt wird, so soll sich dieses stachelige Aussehen der Körperchen verlieren und umgekehrt.

perchen in einer Gaskammer unter dem Einflusse von Kohlensäure gemessen hat; unter allen seinen Versuchen sind nur in einem die normalen Dimensionen der Körperchen vor dem Versuche angegeben; in diesem Falle haben sich die Blutkörperchen unter dem Einflusse der Kohlensäure vergrössert, nämlich die sechs vor der Kohlensäureeinwirkung gemachten Messungen ergaben im Mittel 12,9 Mmm. für die Länge und 9,2 Mmm. für die Breite, während nach dem Einflusse der Kohlensäure der Längsdurchmesser 13,8 und der Breitendurchmesser 9,9 Mmm. betrugen [1]). Leider sind die Harless'schen Versuche in Folge der schon obenerwähnten Ursachen nicht beweisend.

Vom Kohlensäureeinflusse musste man schon desshalb keine Vergrösserung, sondern eine Verkleinerung der Blutkörperchendimensionen erwarten, weil dieses Gas indirect, indem es die Gewebe verhindert, den ihnen nöthigen Sauerstoff zu erhalten, den Stoffwechsel herabsetzt; in Folge dessen tritt auch eine Temperaturerniedrigung (Lichtenfels und Fröhlich; Senator und hauptsächlich Kerner, I, pag. 147—154) ein. — Zu Gunsten einer Verkleinerung der Blutkörperchen unter dem Einflusse der Kohlensäure kann man auch die schon obenerwähnte Beobachtung von Virchow, dass bei der Cyanose, welche in Folge von Herzkrankheiten sich einstellt, in dem Blute gewöhnlich eine verhältnissmässig grosse Anzahl von kleinen Blutkörperchen vorhanden ist, anführen.

Zum Schlusse muss ich noch die in der Literatur vorhandenen Thatsachen über den Einfluss der Blutaderlässe auf Blutkörperchendimensionen anführen. Unsere Kenntnisse sind in dieser Richtung höchst spärlich, doch die wenigen vorhandenen Beobachtungen sind für mich dennoch wichtig, denn sie bestätigen die von mir gefundene Vergrösserung der Blutkörperchendimensionen bei acuter Anämie. Erb sagt nämlich, dass er die grösseren von ihm für Uebergangsformen gehaltenen Blutkörperchen im Blute solcher Kranken gesehen hat, welche sich eben von mehr oder minder reichlichen Blutungen erholten (pag. 173); ausserdem hat er künstlich das Erscheinen dieser Körperchen hervorgerufen, indem er zwei Hühnern (pag. 145—146) und einer Taube (pag. 190) Blutaderlässe gemacht hat. Ebenso erwähnt auch Tschudnowsky in seiner Arbeit über die Blutaderlässe (pag. 247), dass er im Blute anämischer Thiere das Auftreten von grösseren Blutkörperchen gesehen hat.

1) Ich führe hier die Zahlen so an, wie ich sie selbst berechnet habe; denn bei Harless hat sich ein Druckfehler in die Mittel-Zahlen eingeschlichen.

Tabelle I.

Dimensionen der rothen Blutkörperchen bei normalen Thieren.

M ä n n c h e n.

Der Name des Thieres; seine Nro.; Verhältnisse, in welchen das Thier sich vor dem Versuche befand; woraus das Blut genommen wurde; was für ein Präparat; welches Linsensystem u. s. w.	Länge in Micromillimetern.			Breite in Micromillimetern.		
	Mittel aus 50 Mess.	Maximum.	Minimum.	Mittel aus 50 Mess.	Maximum.	Minimum.
Rana temporaria.						
I. 2 T. gefangen; im Magen Nahrung. Blut aus dem Herzen. (Für jedes Mittel zu 20 Mess.) Syst. 7.. . .	23,05	25,8	21,5	15,73	18,27	12,9
III. 4 T. gefangen; im Mag. Nahrung. Blut aus dem Herzen. (Für jedes Mittel zu 30 Mess.) Syst. 7. . . .	21,07	25,8	15,05	14,29	17,2	10,75
XXXIII. 11 T. gef.; im Magen Nahrung. Blut aus dem Herzen. Syst. 7.	21,41	25,8	17,0	14,64	17,2	12,9
XXXVIII. 11 T. gef.; im Magen Nahrung. Blut aus dem Herzen. Syst. 7.	21,34	25,8	16,12	14,85	17,2	12,9
LXXII. 6 T. gef.; im Magen Nahrung. Blut aus dem Herzen. Syst. 7. . .	20,7	24,72	12,9	13,95	16,12	10,75
LXXII. Dasselbe Blut im trockenen Präparate. Syst. 7.	19,82	23,65	11,72	13,69	16,12	10,75
LXXIV. 6 T. gef.; im Magen Nahrung. Blnt aus dem Herzen. Syst. 7. .	21,43	25,8	15,05	14,7	17,2	11,82
LXXIV. Dasselbe Blut im trockenen Präparate. Syst. 7.	21,3	25,8	15,05	14,59	17,2	11,82
Rana esculenta.						
XLVI. 1 T. gef.; im Magen Nahrung. Blut aus dem Herzen. Junges Thier. Syst. 7.	23,3	26,87	20,42	15,95	18,27	12,9
XCI. 12 T. gef.; im Magen Nahrung. Blut aus der Bauchvene. Trockenes Präparat. Syst. 9.	23,66	27,04	16,64	15,87	17,16	14,56
XCI. ein zweites trockenes Präparat desselben Blutes (später gemacht). Syst. 7.	24,08	27,95	19,35	16,0	18,27	13,97
XCVII. 16 T. gef.; Magen leer. Blut aus der Bauchvene. Syst. 7. . . .	24,25	29,02	19,35	16,14	17,2	12,9
XCVII. dasselbe Blut im trockenen Präparate. Syst. 7.	24,2	29,02	20,42	16,12	17,2	13,97
XCVIII. 16 T. gef.; im Magen Nahrung. Blut aus der Bauchvene. Syst. 7.	25,19	30,1	17,2	16,27	18,27	12,9

Männchen.

Der Name des Thieres; seine Nro.; Verhältnisse, in welchen das Thier sich vor dem Versuche befand; woraus das Blut genommen wurde; was für ein Präparat; welches Linsensystem u. s. w.	Länge in Micromillimetern.			Breite in Micromillimetern.		
	Mittel aus 50 Mess.	Maximum.	Minimum.	Mittel aus 50 Mess.	Maximum.	Minimum.
CVI. 21 T. gef.; Magen leer. Blut aus der Bauchvene. Syst. 7.	23,0	27,95	17,2	16,23	19,35	12,9
CVII. 23 T. gef.; im Magen Nahrung. Blut aus dem Herzen. Syst. 7.	24,46	29,02	20,42	16,18	18,27	13,97
CXXXV. 43 T. gef.; im Magen Nahrung. Blut aus der Bauchvene. Syst. 7.	23,54	26,87	17,2	16,21	19,35	12,9
Triton cristatus.						
LXI. 1 T. gef.; im Magen Nahrung. Blut aus dem Herzen. Syst. 7.	30,73	34,4	19,35	20,74	23,65	17,2
Salamandra maculata.						
XIII. 3 T. gef.; Magen leer. Blut aus dem Herzen. Syst. 7.	39,43	47,3	27,95	26,23	30,1	21,5
XV. 3 T. gef.; im Magen Nahrung. Blut aus dem Herzen. Syst. 7.	39,71	47,3	34,4	26,89	30,1	22,57
LVII. 12 St. gef.; im Magen Nahrung. Blut aus dem Herzen. Syst. 7.	39,4	51,6	30,1	24,96	30,1	21,5
LX. 1 T. gef.; im Magen Nahrung. Blut aus dem Herzen. Syst. 7.	39,23	43,0	30,1	25,02	29,02	21,5
LXVIII. 3 T. gef.; im Magen Nahrung. Blut aus dem Herzen. Syst. 7.	37,66	48,37	25,8	25,11	29,02	18,27
LXVIII. dasselbe Blut im trockenen Präparate. Syst. 7.	36,95	45,15	25,8	25,3	31,17	18,27
LXIX. 3 T. gef.; im Magen Nahrung. Blut aus dem Herzen. Syst. 7. (Für jedes Mittel zu 55 Mess.)	36,37	47,3	21,5	24,05	27,95	17,2
LXIX. dasselbe Blut im trockenen Präparate. Syst. 7.	35,73	43,0	23,65	23,9	30,1	19,35
LXXXI. 6 T. gef.; Magen und Därme leer. Blut aus dem Herzen. Syst. 7.	38,05	47,3	25,8	25,32	30,1	21,5
CIX. 1 T. gef.; Magen leer. Blut aus der Vena femoralis sin. Syst. 7.	41,0	47,3	32,25	27,75	30,1	23,65
CXII. 2 T. gef.; im Magen Nahrung. Blut aus dem Herzen. Syst. 7.	39,36	45,15	32,25	24,23	26,87	21,5
CXXI. 7 T. gef.; Magen leer. Blut aus dem Herzen. Syst. 7.	39,17	48,37	30,1	28,12	30,1	24,72
CXXV. 12 T. gef.; Magen leer. Blut aus der Vena femoralis sin. Syst. 7.	39,62	47,3	30,1	27,69	31,17	21,5
Hühner.						
CVIII. Junges Thier; Blut aus der Vena subaxillaris sin. Syst. 9.	12,61	14,56	8,32	7,19	8,32	6,24

Männchen.						
Der Name des Thieres; seine Nro.; Verhältnisse, in welchen das Thier sich vor dem Versuche befand; woraus das Blut genommen wurde; was für ein Präparat; welches Linsensystem u. s. w.	Länge in Micromillimetern.			Breite in Micromillimetern.		
	Mittel aus 50 Mess.	Maximum.	Minimum.	Mittel aus 50 Mess.	Maximum.	Minimum.
CVIII. dasselbe Blut im trockenen Präparate. Syst. 9.	12,36	14,56	10,92	7,17	8,32	6,24
CX. Junges Thier; Blut aus der Vena subaxillaris sin. Syst. 9.	12,94	15,6	10,92	7,27	8,32	6,24
CXIII. Junges Thier; Blut aus der Vena subaxillaris sin. Syst. 9.	12,66	14,56	8,32	7,15	8,32	6,24
CXIV. Junges Thier; Blut aus der Vena subaxillaris sin. Syst. 9.	13,41	15,08	9,88	7,31	8,32	6,24
CXVII. Junges Thier; Blut aus der Vena jugullaris. Syst. 9.	12,91	14,56	10,4	7,59	8,32	6,24
CXVIII. Junges Thier; Blut aus der Vena subaxillaris dex. Syst. 9.	12,61	14,56	10,4	7,21	8,32	6,24
CXX. Junges Thier; Blut aus der Vena subaxillaris sin. Syst. 9.	13,91	15,08	11,96	7,89	8,84	6,24
CXXXI. Junges Thier; Blut aus der Vena subaxillaris dex. Syst. 9.	13,34	15,08	10,4	7,16	8,32	6,24
CXXXVIII. Junges Thier; Blut aus der Vena subaxillaris sin. Syst. 9.	12,42	14,56	10,4	7,05	8,32	6,24
CXXXIX. Junges Thier; Blut aus der Vena subaxillaris dex. Syst. 9.	13,02	14,56	10,4	7,19	8,32	6,24
CXLI. Junges Thier; Blut aus der Vena subaxillaris sin. Syst. 9.	12,88	14,56	10,4	7,34	8,32	6,24
CXLII. Junges Thier; Blut aus der Vena subaxillaris sin. Syst. 9.	13,07	14,56	10,4	7,32	8,32	6,24
CLIII. Erwachsenes Thier; Blut aus der Vena subaxillaris sin. Syst. 9.	13,2	15,08	10,92	7,59	8,32	6,24
CLIV. Erwachsenes Thier; Blut aus der Vena subaxillaris sin. Syst. 9.	13,14	15,08	10,4	7,65	8,84	6,24
Dohle.						
CXVI. Erwachsenes Thier; Blut aus der Vena subaxillaris sin. Syst. 9.	13,13	14,56	10,4	7,29	8,32	6,24
Tauben.						
CXXVI. Junges Thier; Blut aus der Vena subaxillaris dex. Syst. 9.	13,37	14,56	11,96	6,44	7,28	6,24
CXXVIII. Junges Thier; Blut aus der Vena subaxillaris sin. Syst. 9.	13,35	15,08	11,44	7,23	8,32	6,24
Eulen.						
CLX. Junges Thier; Blut aus der Vena subaxillaris sin. Syst. 9.	13,02	15,08	10,92	7,14	8,84	6,24

Männchen.

Der Name des Thieres; seine Nro.; Verhältnisse, in welchen das Thier sich vor dem Versuche befand; woraus das Blut genommen wurde; was für ein Präparat; welches Linsensystem u. s. w.	Länge in Micromillimetern.			Breite in Micromillimetern.		
	Mittel aus 50 Mess.	Maximum.	Minimum.	Mittel aus 50 Mess.	Maximum.	Minimum.
CLX. dasselbe Blut im trockenen Präparate. Syst. 9.	12,48	14,56	10,4	6,94	8,32	6,24
CLXI. Aus einem Neste mit CLX. Blut aus der Vena subaxillaris dex. Syst. 9.	13,49	15,6	10,92	7,16	8,32	6,24
CLXI. dasselbe Blut im trockenen Präparate. Syst. 9.	12,74	14,56	10,92	7,13	8,32	6,24

Der Name des Thieres; seine Nro.; Verhältnisse, in welchen das Thier sich vor dem Versuche befand; woraus das Blut genommen wurde; was für ein Präparat; welches Linsensystem u. s. w.	In Micromillimetern.		
	Mittel aus 100 Mess.	Maximum.	Minimum.
Fledermaus.			
LXXXIV. 12 St. gef.; Magen leer. Blut aus dem Herzen. Ein trockenes Präparat. Syst. 9.	6,02	7,28	4,16
Kaninchen.			
XCIII. 6 Mon. alt. Blut aus Vena jugullaris sin. Syst. 9. . .	5,94	7,28	4,16
XCIII. dasselbe Blut im trockenen Präparate. Syst. 9. . .	5,95	7,28	4,16
XCIV. 6 Mon. alt. Blut aus Vena jugullaris dext. Syst. 9. .	5,94	7,28	4,16
XCIV. dasselbe Blut im trockenen Präparate. Syst. 9. . .	5,92	7,28	4,16
CXXIII. Erwachs. Blut aus Vena femoralis dext. Syst. 9. .	6,0	7,28	4,16
CXXIII. dasselbe Blut im trockenen Präparate. Syst. 9. .	6,38	7,28	4,68
CXXX. 2—2½ Mon. alt. Blut aus Vena femoralis sin. Syst. 9.	6,6	8,32	4,16
Maulwurf.			
CXXXII. 1 T. gef.; im Magen Nahrung. Blut aus Vena femoralis sin. Syst. 9.	5,52	6,24	3,64
Gewöhnliche Hausmaus.			
CXXXIV. 12 St. gef.; im Magen Nahrung. Blut aus der Vena femoralis sin. Syst. 9.	5,98	7,28	4,16
CXXXIV. dasselbe Blut im trockenen Präparate. Syst. 9. .	5,77	7,28	4,16
Weisse Maus.			
CXLVII. Erwachs.; im Magen Nahrung. Blut aus der Vena femoralis dext. Syst. 9.	5,77	7,28	3,12
Igel.			
CXLVI. Erwachs.; im Magen Nahrung. Blut aus der Vena femoralis dext. Syst. 9.	5,68	7,28	4,16
CLXIII. Junges Thier, welches noch von der Mutter gesäugt wird. Blut aus der Vena saphena magna sin. Syst. 9. . .	6,63	8,32	4,16
CLXIII. dasselbe Blut im trockenen Präparate. Syst. 9.. .	6,4	8,32	4,16

Männchen.			
Der Name des Thieres; seine Nro.; Verhältnisse, in welchen das Thier sich vor dem Versuche befand; woraus das Blut genommen wurde; was für ein Präparat; welches Linsensystem u. s. w.	In Micromillimetern. Mittel aus 100 Mess.	Maximum.	Minimum.
CLXVI. Von demselben Wurfe wie CLXIII. Blut aus der Vena saphena magna sin. Syst. 9.	6,47	8,32	4,16
CLXVII. Von demselben Wurfe wie CLXIII. Blut aus der Vena saphena magna dext. Syst. 9.	6,45	8,32	4,16
CLXIX. Von demselben Wurfe wie CLXIII. Blut aus der Arteria femoralis sin. Syst. 9.	5,98	7,8	4,16
CLXXII. Von demselben Wurfe wie CLXIII. Blut aus der Vena saphena magna dext. Syst. 9.	6,15	8,32	3,64
Katzen.			
CLVI. Junges Thier; Blut aus der Vena femoralis dext. Syst. 9.	5,69	6,76	3,64
CLVI. dasselbe Blut im trockenen Präparate. Syst. 9. . .	5,37	7,28	4,16
CLXV. Erwachsenes Thier; Blut aus der Vena femoralis sin. Syst. 9.	5,68	6,76	3,64
CLXV. dasselbe Blut im trockenen Präparate. Syst. 9. . .	5,46	6,76	4,16
Hunde.			
CLVIII. 1 Jahr alt; Blut aus der Vena saphena magna sin. Syst. 9.	7,14	8,32	4,68
CLVIII. dasselbe Blut im trockenen Präparate. Syst. 9.. .	6,78	8,32	5,2
CLIX 1 Jahr alt; Blut aus der Vena saphena magna dext. Syst. 9.	7,16	8,32	4,16
CLIX. dasselbe Blut im trockenen Präparate. Syst. 9. . .	6,72	8,32	5,2

Tabelle II.

Dimensionen der rothen Blutkörperchen bei normalen Thieren.

Weibchen.						
Der Name des Thieres; seine Nro.; Verhältnisse, in welchen das Thier sich vor dem Versuche befand; woraus das Blut genommen wurde; was für ein Präparat; welches Linsensystem u. s. w.	Länge in Micromillimetern.			Breite in Micromillimetern.		
	Mittel aus 50 Mess.	Maximum.	Minimum.	Mittel aus 50 Mess.	Maximum.	Minimum.
Rana temporaria.						
II. 2 T. gef.; im Magen Nahrung. Blut aus dem Herzen. (Für jedes Mittel zu 40 Mess.) Syst. 7.	22,94	25,8	19,35	14,77	19,35	12,9
IV. 6 T. gef.; Magen leer. Blut aus dem Herzen. (Für jedes Mittel zu 60 Mess.) Syst. 7.	19,72	23,65	15,05	14,54	17,2	12,12
XIX. 6 T. gef.; Magen leer. Blut aus dem Herzen. Syst. 7.	22,36	26,87	17,2	14,81	17,2	12,9

Weibchen.						
Der Name des Thieres; seine Nro.; Verhältnisse, in welchen das Thier sich vor dem Versuche befand; woraus das Blut genommen wurde; was für ein Präparat; welches Linsensystem u. s. w.	Länge in Micromillimetern.			Breite in Micromillimetern.		
	Mittel aus 50 Mess.	Maximum.	Minimum.	Mittel aus 50 Mess.	Maximum.	Minimum.
XXII. 6 T. gef.; Magen leer. Blut aus dem Herzen. Syst. 7.	21,47	25,8	17,2	14,96	17,2	12,9
XXV. 7 T. gef.; Magen leer. Blut aus dem Herzen. Syst. 7.	21,17	23,65	17,2	14,94	17,2	12,9
XXXVI. 11 T. gef.; im Magen Nahrung. Blut aus dem Herzen. Syst. 7.	21,43	25,8	17,2	14,19	17,2	10,75
LXXXVII. 11 T. gef.; im Magen Nahrung. Blut aus dem Herzen. Syst. 9.	19,7	23,92	14,56	14,31	15,6	11,96
LXXXVII. dasselbe Blut im trockenen Präparate. Syst. 9.	19,23	23,4	15,08	14,26	15,6	11,96
LXXXVIII. 11 T. gef.; im Magen Nahrung. Blut aus der Bauchvene. Syst. 9.	19,75	23,92	14,56	14,32	15,6	12,48
LXXXVIII. dasselbe Blut im trockenen Präparate. Syst. 9.	19,39	23,4	12,48	14,29	15,6	10,92
Rana esculenta.						
VIII. 7 T. gef.; Magen leer. Blut aus dem Herzen. Syst. 7.	22,89	27,95	17,2	14,7	17,2	10,75
IX. 2 T. gef.; Magen leer. Blut aus dem Herzen. Syst. 7.	26,22	30,1	22,57	15,19	17,2	12,9
XLIII. 12 St. gef.; im Magen Nahrung. Mit stark entwickeltem Laiche. Blut aus dem Herzen. Syst. 7.	24,59	27,95	21,5	16,27	19,35	12,9
LII. 2 T. gef.; Magen leer. Blut aus dem Herzen. Syst. 7.	23,17	26,87	17,2	15,93	18,27	13,97
LXIII. 1 T. gef.; im Magen Nahrung. Blut aus dem Herzen. Syst. 7. . .	22,87	26,87	17,2	16,25	17,2	13,97
LXIII. dasselbe Blut im trockenen Präparate. Syst. 7.	22,38	25,8	18,27	Keine Messungen.		
LXXV. 7 T. gef.; Magen leer. Mit stark entwickeltem Laiche. Blut aus dem Herzen. Syst. 7.	23,65	29,02	15,05	15,13	17,2	12,9
LXXV. dasselbe Blut im trockenen Präparate. Syst. 7.	23,09	30,1	15,05	14,87	17,2	12,9
LXXXIX. 12 T. gef.; Magen leer. Blut aus der Bauchvene. Syst. 9. . . .	23,69	27,04	16,64	16,34	19,6	13,0
XC. 12 T. gef.; im Magen Nahrung. Blut aus der Bauchvene. Syst. 9. .	23,32	27,04	17,68	15,91	17,68	14,04

Weibchen.

Der Name des Thieres; seine Nro.; Verhältnisse, in welchen das Thier sich vor dem Versuche befand; woraus das Blut genommen wurde; was für ein Präparat; welches Linsensystem u. s. w.	Länge in Micromillimetern.			Breite in Micromillimetern.		
	Mittel aus 50 Mess.	Maximum.	Minimum.	Mittel aus 50 Mess.	Maximum.	Minimum.
XCII. 13 T. gef.; im Magen Nahrung. Blut aus der Bauchvene. Syst. 7. .	24,1	27,95	17,2	16,23	18,27	12,9
XCV. 15 T. gef.; Magen leer. Blut aus der Bauchvene. Syst. 9.	23,26	27,56	18,72	15,37	17,68	12,48
XCVI. 16 T. gef. Magen leer. Blut aus der Bauchvene. Syst. 7.	24,31	30,1	17,2	16,1	17,2	12,9
C. 16 T. gef.; im Magen Nahrung. Blut aus der Bauchvene. Syst. 7. .	23,95	29,02	19,35	16,64	19,35	12,9
C. bei demselben Frosche wurde Blut aus dem Herzen genommen. Syst. 7.	24,03	27,95	19,35	16,66	19,35	12,9
CII. 19 T. gef.; Magen leer. Blut aus der Bauchvene. Syst. 7.	23,86	26,87	19,35	16,77	18,27	12,9
CII. dasselbe Blut im trockenen Präparate. Syst. 7.	23,88	26,87	19,35	16,4	17,2	12,9
CIII. 19 T. gef.; Magen leer. Blut aus der Bauchvene. Syst. 7.	24,51	26,87	21,5	16,31	17,2	12,9
Salamandra maculata.						
XI. 1 T. gef.; im Magen Nahrung. Blut aus dem Herzen. Syst. 7.	40,72	48,37	27,95	26,81	32,25	22,57
LXV. 2 T. gef.; im Magen Nahrung. Blut aus dem Herzen. Syst. 7. . .	33,26	41,92	23,65	22,55	25,8	17,2
LXV. dasselbe Blut im trockenen Präparate. Syst. 7.	34,01	43,0	21,5	23,28	25,8	19,35
LXXXIII. 7 T. gef.; Magen leer. Blut aus dem Herzen. Syst. 7.	38,07	47,3	25,8	24,55	30,1	16,12
CXV. 4 T. gef.; Magen leer. Blut aus dem Herzen. Syst. 7.	37,23	45,15	23,65	24,59	29,02	17,2
Weissfisch (Alburnus lucidus).						
XXXIX. 6 St. gef.; im Magen Nahrung. Blut aus dem Herzen. (Ein Rogner.) Syst. 7.	10,79	12,9	8,6	7,91	8,6	5,37
Storch.						
CI. Erwachs., 6 St. gef.; im Magen Nahrung. Blut aus der Vena subaxillaris dext. Syst. 9.	13,74	15,08	11,44	7,79	8,32	6,24
CI. dasselbe Blut im trockenen Präparate. Syst. 9.	13,62	15,08	10,92	7,79	8,32	6,24

Weibchen.

Der Name des Thieres; seine Nro.; Verhältnisse, in welchen das Thier sich vor dem Versuche befand; woraus das Blut genommen wurde; was für ein Präparat; welches Linsensystem u. s. w.	Länge in Micromillimetern.			Breite in Micromillimetern.		
	Mittel aus 50 Mess.	Maximum.	Minimum.	Mittel aus 50 Mess.	Maximum.	Minimum.
Tauben.						
CV. Junges Thier; Blut aus der Vena subaxillaris sin. Syst. 9.	11,99	14,04	10,4	6,97	8,32	5,72
CXIX. Junges Thier; Blut aus der Vena subaxillaris sin. Syst. 9. . . .	12,59	14,56	10,4	6,96	8,32	5,72
CXXII. Junges Thier; Blut aus der Vena subaxillaris sin. Syst. 9. . .	12,97	15,08	10,4	6,82	7,8	6,24
CXXVII. Junges Thier; Blut aus der Vena subaxillaris dext. Syst. 9. .	13,06	14,56	10,4	6,49	7,28	6,24
Habicht.						
CXLIV. Erwachsenes Thier; Blut aus der Vena subaxillaris sin. Syst. 9.	14,39	17,16	11,96	7,5	8,32	6,24
CXLIV. dasselbe Blut im trockenen Präparate. Syst. 9.	13,82	17,16	10,4	7,42	8,32	6,24
Huhn.						
CXXXIII. Junges Thier; Blut aus der Vena subaxillaris sin. Syst. 9. . .	13,18	14,56	9,36	7,16	8,32	5,72
CXXXIII. dasselbe Blut im trockenen Präparate. Syst. 9.	13,02	14,56	10,4	7,15	8,32	6,24
Eule.						
CLXII. Junges Thier aus einem Neste mit CLX. Blut aus der Vena subaxillaris sin. Syst. 9.	13,52	15,6	11,96	7,59	8,84	6,24
CLXII. dasselbe Blut im trockenen Präparate. Syst. 9.	13,22	15,08	10,4	7,29	8,32	6,24

Der Name des Thieres; seine Nro.; Verhältnisse, in welchen das Thier sich vor dem Versuche befand; woraus das Blut genommen wurde; was für ein Präparat; welches Linsensystem u. s. w.	In Micromillimetern.		
	Mittel aus 100 Mess.	Maximum.	Minimum.
Kaninchen.			
CXXIV. Erwachsenes Thier; Blut aus der Vena saphena magna sin. Syst. 9.	6,27	7,8	4,68
CXLV. Erwachsenes Thier; Blut aus der Vena femoralis dext. Syst. 9.	6,3	8,32	4,16
CXLVIII. Erwachsenes Thier; Blut aus der Vena femoralis sin. Syst. 9.	6,43	7,8	3,64

Weibchen.			
Der Name des Thieres; seine Nro.; Verhältnisse, in welchen das Thier sich vor dem Versuche befand; woraus das Blut genommen wurde; was für ein Präparat; welches Linsensystem u. s. w.	In Micromillimetern.		
	Mittel aus 100 Mess.	Maximum.	Minimum.
CXLIX. Erwachsenes Thier; Blut aus der Vena femoralis sin. Syst. 9.	6,49	8,32	3,64
CLI. Erwachsenes Thier; Blut aus der Vena saphena magna dext. Syst. 9.	6,95	8,32	4,16
CLII. Erwachsenes Thier; Blut aus der Vena saphena magna dext. Syst. 9.	7,01	8,32	4,16
Hase.			
CXXIX. Erwachsenes Thier; Blut aus der Vena femoralis dext. Syst. 9.	5,95	7,8	4,16
Gewöhnliche Hausmaus.			
CXXXVI. Erwachsenes Thier; Blut aus der Vena femoralis dext. Syst. 9.	5,8	6,76	4,16
Gewöhnliche Ratte.			
CXL. Erwachsenes Thier; Blut aus der Vena saphena magna sin. Syst. 9.	7,22	8,32	5,2
CXL. dasselbe Blut im trockenen Präparate. Syst. 9.	7,33	8,32	5,72
Weisse Maus.			
CXLIII. Erwachsenes Thier; Blut aus der Vena femoralis dext. Syst. 9.	5,84	6,76	3,64
CL. Trächtiges Weibchen; Blut aus der Vena femoralis sin. Syst. 9.	6,01	7,8	3,12
Katzen.			
CLV. Junges Thier; Blut aus der Vena saphena magna sin. Syst. 9.	5,64	6,76	3,64
CLV. dasselbe Blut im trockenen Präparate. Syst. 9.	5,56	6,76	4,16
CLVII. Junges schlecht genährtes Thier; Blut aus der Vena saphena magna sin. Syst. 9.	5,7	7,28	3,64
CLVII. dasselbe Blut im trockenen Präparate. Syst. 9.	5,28	7,28	3,64
CLXIV. Erwachsenes Thier; Blut aus der Vena saphena magna sin. Syst. 9.	5,82	6,76	4,16
Igel.			
CXXXVII. Trächtiges Thier; Blut aus der Vena saphena magna dext. Syst. 9.	5,61	6,76	3,64
CLXVIII. Junges, noch die Mutter saugendes Thier von einem Wurfe mit CLXIII. Blut aus der Vena femoralis dext. Syst. 9.	6,22	8,32	4,16
CLXX. Junges Thier; von einem Wurfe mit CLXIII. Blut aus der Vena saphena magna sin. Syst. 9.	6,12	7,8	4,16
CLXXIII. Erwachsenes Thier, welches 8 Junge säugt; Blut aus der Vena saphena magna sin. Syst. 9.	5,77	7,28	4,16

Tabelle III.

Dimensionen der rothen Blutkörperchen bei Thieren, welche dem Einflusse der septicämischen Vergiftung unterworfen waren.

Der Name des Thieres; seine Nro.; Verhältnisse, in welchen das Thier sich vor dem Versuche befand; woraus das Blut genommen wurde; was für ein Präparat; welches Linsensystem u. s. w.	Länge in Micromillimetern.			Breite in Micromillimetern.		
	Mittel aus 50 Mess.	Maxi-mum.	Mini-mum.	Mittel aus 50 Mess.	Maxi-mum.	Mini-mum.
Rana temporaria.						
XXX. Männchen; 11 T. gef.; Magen leer. Um 10 Uhr 15 Min. Morg. wurde subcutan 2,1 grm. 14 Tage alter Jauche injicirt. Um 12 Uhr Mitt. wurde noch 1,4 grm. derselben Jauche subcutan injicirt. Um 2 Uhr 45 Min. Nachm. wurde Blut aus dem Herzen genommen. Syst. 7. . . .	19,8	23,65	15,05	13,51	15,05	11,82
XXXIII. Paralleles Männchen. Blut aus dem Herzen. Syst. 7.	21,41	25,8	17,2	14,64	17,2	12,9
XXXI. Männchen; 11 T. gef.; im Magen Nahrung. Um 10 Uhr 17 Min. Morg. wurde subcutan 2,1 grm. 14 Tage alter Jauche injicirt. Um 12 Uhr 15 Min. Mitt. wurde Blut aus dem Herzen genommen. Syst. 7. .	19,75	25,8	12,9	15,37	17,2	11,82
XXXVIII. Paralleles Männchen. Blut aus dem Herzen. Syst. 7.	21,34	25,8	16,12	14,85	17,2	12,9
LXXIII. Männchen; im Magen Nahrung; 6 T. gef.; um 6 Uhr 30 Min. Ab. wurde subcutan 1,4 grm. 3wöchentlicher Jauche injicirt. Um 7 Uhr 20 Min. Ab. wurde Blut aus dem Herzen genommen. Syst. 7. . . .	18,31	25,8	10,75	13,05	15,05	9,67
LXXIII. dasselbe Blut im trockenen Präparate. Syst. 7.	18,18	26,87	10,75	12,91	15,05	9,67
LXXII. Paralleles Männchen. Blut aus dem Herzen. Syst. 7.	20,7	24,72	12,9	13,95	16,12	10,75
LXXII. dasselbe Blut im trockenen Präparat. Syst. 7. . . . . , . .	19,82	23,65	11,72	13,69	16,12	10,75
LXXXVI. Weibchen; 11 Tage gef.; im Magen Nahrung. Um 8 Uhr 40 Min. Morg. wurde subcutan 0,7 grm. 5wöchentlicher Jauche injicirt. Um						

Der Namo des Thieres; seino Nro.; Verhältnisse, in welchen das Thior sich vor dem Versucho befand; woraus das Blut genommen wurde; was für ein Präparat; welches Linsensystem u. s. w.	Länge in Micromillimetern.			Broite in Mieromillimctern.		
	Mittel aus 50 Mess.	Maximum.	Minimum.	Mittol aus 50 Mess.	Maximum.	Minimum.
9 Uhr 0 Min. injicirte man noch 0,7 grm. und um 9 Uhr 55 Min. Morg. wiederum 0,7 grm. derselben Jaucho. Um 10 Uhr 10 Min. wurde Blut aus dem Herzen genommen. Syst. 9. .	18,01	23,4	11,44	13,6	15,6	9,36
LXXXVI. dasselbe Blut im trockenen Präparate. Syst. 9.	18,02	21,84	13,0	13,69	15,6	9,36
LXXVII. Paralleles Weibchen. Blut aus dem Herzen. Syst. 9.	19,7	23,92	14,56	14,31	15,6	11,96
LXXVII. dasselbe Blut im trockenen Präparate. Syst. 9.	19,23	23,4	15,08	14,26	15,6	11,96
LXXXVIII. Weibchen; 11 Tage gef.; im Magen Nahrung. Um 12 Uhr 10 Min. Mitt. wurde subcutan 2,1 grm. 5wöchentlicher Jauche injicirt. Um 3 Uhr 30 Min. Nachm. wurde Blut aus dem Herzen genommen. Syst. 9.	17,98	22,88	12,48	13,3	15,08	11,96
LXXXVIII. zu gleicher Zeit wurde Blut aus der Bauchvene genommen. Syst. 9.	17,95	22,88	13,52	13,27	15,08	12,48
LXXXVIII. dasselbe Blut aus der Bauchvene im trockenen Präparate. Syst. 9.	17,3	21,84	14,56	13,08	15,08	10,4
LXXXVIII. Parallelversuch: bei demselben Frosche war um 12 Uhr Mitt. vor der Jaucheinjeetion normales Blut aus der Bauchvene genommeu. Syst. 9.	19,75	23,92	14,56	14,32	15,6	12,48
LXXXVIII. dasselbe Blut im trockonen Präparate. Syst. 9.	19,39	23,4	12,48	14,29	15,6	10,92
Rana esculenta.						
XVII. Weibchen; 5 T. gef.; Magen leer. Von 8 Uhr 55 Min. Ab. wurdo subcutan 0,7 grm. 14 Tage alter Jauche injicirt; um 9 Uhr 10 Min Ab. Blut aus dem Herzen. Syst. 7	22,31	25,8	17,2	14,59	18,27	12,9
VIII. Paralleles Weibchen; 7 T. gef.; Blut aus dem Herzen. Syst. 7. . .	22,89	27,95	17,2	14,7	17,2	10,75
XVIII. Weibchen; 5 T. gef.; Magen leer. Um 9 Uhr Ab. wurde subcutan 1,4 grm. 3wöchentlicher Jauche in-						

Der Name des Thieres; seine Nro.; Verhältnisse, in welchen das Thier sich vor dem Versuche befand; woraus das Blut genommen wurde; was für ein Präparat; welches Linsensystem u. s. w.	Länge in Micromillimetern.			Breite in Micromillimetern.		
	Mittel aus 50 Mess.	Maximum.	Minimum.	Mittel aus 50 Mess.	Maximum.	Minimum.
jicirt; um 10 Uhr 20 Min. Ab. Blut aus dem Herzen. Syst. 7.	21,43	25,8	17,2	14,12	17,2	12,9
LXXV. Paralleles Weibchen; 7 T. gef.; Blut aus dem Herzen. Syst. 7. . .	23,65	29,02	15,05	15,13	17,2	12,9
Salamandra maculata.						
LXX. Männchen; 3 T. gef.; im Magen Nahrung. Um 9 Uhr 30 Min. Morg. wurde subcutan 0,7 grm. 3wöchentlicher Jauche injicirt; um 9 Uhr 50 Min. Morg. Blut aus dem Herzen. Syst. 7.	32,83	43,0	19,35	22,57	27,95	13,97
LXX. dasselbe Blut im trockenen Präparate. Syst. 7.	33,04	48,37	21,5	23,0	34,4	18,27
LXVIII. Paralleles Männchen. Blut aus dem Herzen. Syst. 7.	37,66	48,37	25,8	25,11	29,02	18,27
LXVIII. dasselbe Blut im trockenen Präparate. Syst. 7.	36,95	45,15	25,8	25,3	31,17	18,27
LXXI. Männchen; 3 T. gef.; im Magen Nahrung. Um 10 Uhr 25 Min. Morg. wurde subcutan 0,6 grm. 3wöchentlicher Jauche injicirt. Um 11 Uhr 45 Min. wurde noch 0,35 grm. und um 2 Uhr Nachm. wiederum 0,7 grm. derselben Jauche subcutan injicirt. Um 2 Uhr 20 Min. Nachm. Blut aus dem Herzen. Syst. 7. . .	32,37	43,0	17,2	23,75	30,1	17,2
LXXI. dasselbe Blut im trockenen Präparate. Syst. 7.	32,35	44,07	19,35	23,73	27,95	17,2
LXIX. Paralleles Männchen. Blut aus dem Herzen. Syst. 7.	36,37	47,3	21,5	24,05	27,95	17,2
LXIX. dasselbe Blut im trockenen Präparate. Syst. 7.	35,73	43,0	23,65	23,9	30,1	19,35
LXXIX. Männchen; 6 T. gef.; Magen leer. Um 8 Uhr 45 Min. Morg. wurde 1,05 grm. 2wöchentlicher Jauche subcutan injicirt. Um 10 Uhr 25 Min. Morg. ist das Thier sehr schwach. Blut aus dem Herzen. Syst. 7. . .	31,62	43,0	19,35	22,63	30,1	13,97
LXXXI. Paralleles Männchen; Magen und Därme leer. Blut aus dem Herzen. Syst. 7.	38,05	47,3	25,8	25,32	30,1	21,5

Der Name des Thieres; seine Nro.; Verhältnisse, in welchen das Thier sich vor dem Versuche befand; woraus das Blut genommen wurde; was für ein Präparat; welches Linsensystem u. s. w.	Länge in Micromillimetern.			Breite in Micromillimetern.		
	Mittel aus 50 Mess.	Maximum.	Minimum.	Mittel aus 50 Mess.	Maximum.	Minimum.
LXXX. Männchen; 6 T. gef.; Magen leer. Um 8 Uhr 50 Min. Morg. wurde subcutan 1,05 grm. 2wöchentlicher Jauche injicirt; um 9 Uhr 20 Min. Morg. wurde noch 0,35 grm. derselben Jauche subcutan injicirt. Um 9 Uhr 40 Min. Morg. ist das Thier sehr schwach. Blut aus dem Herzen. Syst. 7. (Parallelversuch LXXXI.)	31,91	46,22	19,35	21,47	27,95	13,97
Hühner.						
CXIV. Junger Hahn; um 9 Uhr Morg. wurde subcutan 1,75 grm. 2wöchentlicher Jauche injicirt; um 9 Uhr 45 Min. Morg. Temperatur in ano = 41,8° C. Es wurde nochmals 1,75 grm. derselben Jauche subcutan injicirt. Um 10 Uhr 25 Min. Morg. Temperatur in ano = 42,2° C. Blut aus der Vena subaxillaris dext. (zum 2ten Mal). Syst. 9.	11,61	15,08	7,28	6,61	8,32	4,16
CXIV. Um 11 Uhr 15 Min. Temperatur in ano = 42,5° C. Um 2 Uhr 5 Min. Nachm. Temperatur in ano = 43,2° C. Blut aus der Vena jugullaris. Syst. 9.	11,48	14,56	6,24	6,49	7,8	5,2
CXIV. Um 5 Uhr 25 Min. Temperatur in ano = 43,5° C. Blut aus der Vena jugullaris. Syst. 9.	12,12	14,56	9,36	6,69	8,32	5,2
CXIV. Parallelversuch: um 8 Uhr Morg. normales Blut aus der Vena subaxillaris sin. Syst. 9.	13,41	15,08	9,88	7,31	8,32	6,24
CLIII. Erwachsener Hahn; um 8 Uhr 20 Min. Morg. Temperatur in ano = 42,2° C.; es wurde subcutan mehrere Mal 1wöchentliche Jauche injicirt, im Ganzen 4,2 grm. Maxim. der Temperatur in ano = 43,1° C. Am andern Morgen um 10 Uhr 20 Min. Morg. Temperatur in ano = 42,3° C. Blut aus der Vena subaxill. dext. Syst. 9. (zum 2ten Mal).	13,06	14,56	10,92	7,42	8,32	6,24
CLIII. Die Jaucheinjectionen wurden						

Der Name des Thieres; seine Nro.; Verhältnisse, in welchen das Thier sich vor dem Versuche befand; woraus das Blut genommen wurde; was für ein Präparat; welches Linsensystem u. s. w.	Länge in Micromillimetern.			Breite in Micromillimetern.		
	Mittel aus 50 Mess.	Maximum.	Minimum.	Mittel aus 50 Mess.	Maximum.	Minimum.
fortgesetzt. Im Ganzen hat das Thier 5¼ Tage gefiebert und subcutan 14,7 grm. Jauche erhalten. Maxim. der Temperatur = 43,7° C. Blut aus der Vena jugullaris bei Temperatur in ano = 43,0° C. Syst. 9.	11,54	14,56	9,36	6,76	8,32	6,24
CLIII. Parallelversuch: ehe die Jaucheinjectionen angefangen waren, wurde normales Blut aus der Vena subaxillaris sin. genommen. Syst. 9.	13,2	15,08	10,92	7,59	8,32	6,24
CLIV. Erwachsener Hahn; um 8 Uhr 35 Min. Morg. Temperatur in ano = 42,3° C. Es wurde subcutan mehrere Mal 1wöchentliche Jauche injicirt, im Ganzen 4,2 grm. Maxim. der Temperatur in ano = 43,7° C. Am andern Morg. Temperatur in ano = 42,1° C. Blut aus der Vena subaxillaris dext. Syst. 9. . . .	12,86	14,56	11,44	7,62	8,32	6,24
CLIV. die Jaucheinjectionen wurden fortgesetzt. Im Ganzen hat das Thier 5½ Tage gefiebert und 14,7 grm. Jauche subcutan erhalten. Maxim. der Temperatur = 43,8° C. Blut aus dem Herzen bei Temperatur in ano = 43,7° C. Syst. 9.	11,35	13,0	8,32	6,72	8,32	5,72
CLIV. Parallelversuch: ehe die Jaucheinjectionen angefangen waren, wurde normales Blut aus der Vena subaxillaris sin. genommen. Syst. 9. (zum 1sten Mal).	13,14	15,08	10,4	7,65	8,84	6,24
Habicht.						
CXLIV. Erwachsenes Weibchen. Es wurde subcutan 3mal 3wöchentliche Jauche im Ganzen 3,5 grm. injicirt. Temperatur in ano von 41,5° C. stieg auf 42,5° C. Blut aus der Vena subaxillaris dext. Syst. 9. (zum 2ten Mal).	13,23	16,64	10,4	6,96	8,32	5,72
CXLIV. Parallelversuch: ehe die Jaucheinjectionen angefangen wurden,						

Der Name des Thieres; seine Nro.; Verhältnisse, in welchen das Thier sich vor dem Versuche befand; woraus das Blut genommen wurde; was für ein Präparat; welches Linsensystem u.s.w.	Länge in Micromillimetern.			Breite in Micromillimetern.		
	Mittel aus 50 Mess.	Maximum.	Minimum.	Mittel aus 50 Mess.	Maximum.	Minimum.
war normales Blut aus der Vena subaxillaris sin. genommen. Syst. 9.	13,82	17,16	10,4	7,42	8,32	6,24
Tauben.						
CXXVI. Junges Männchen. Es wurde 4mal subcutan 2wöchentliche Jauche injicirt, im Ganzen 8,4 grm. Temperatur in ano von 42,1° C. stieg auf 43,2° C. Blut (zum 2ten Mal) aus der Vena subaxillaris sin. Syst. 9.	11,96	14,56	8,32	5,91	6,76	5,2
CXXVI. Parallelversuch: 7 St. vor dem Anfange der Jaucheinjectionen war normales Blut aus der Vena subaxillaris dext. genommen. Syst. 9.	13,37	14,56	11,96	6,44	7,28	6,24

Der Name des Thieres; seine Nro.; Verhältnisse, in welchen das Thier sich vor dem Versuche befand; woraus das Blut genommen wurde; was für ein Präparat; welches Linsensystem u. s. w.	In Micromillimetern.		
	Mittel aus 100 Mess.	Maximum.	Minimum.
Katzen.			
CLV. Junge Katze; hat 1½ T. gefiebert; subcutan wurde im Ganzen 4,2 grm. 1wöchentlicher Jauche injicirt. Maxim. der Temperatur in ano = 41,6° C. Blut (zum 2ten Mal) aus der Vena saphena magna dext. bei Temperatur in ano = 41,6° C. Syst. 9.	4,94	7,28	3,12
CLV. dasselbe Blut im trockenen Präparate. Syst. 9. . .	4,72	6,24	3,64
CLV. Parallelversuch: ehe die Jaucheinjectionen angefangen waren, wurde normales Blut aus der Vena saphena magna sin. genommen. Syst. 9.	5,64	6,76	3,64
CLV. dasselbe Blut im trockenen Präparate. Syst. 9. . .	5,56	6,76	4,16
CLVI. Junger Kater; hat 24 St. gefiebert; subcutan wurde im Ganzen 2,1 grm. 1wöchentlicher Jauche injicirt. Maxim. der Temperatur in ano = 40,7° C. Blut (zum 2ten Mal) aus der Vena femoralis sin. bei Temperatur in ano = 39,95° C. Syst. 9.	5,53	6,76	3,12
CLVI. Gleich darauf wurde 1,4 grm. derselben Jauche injicirt. Nach 1 St. Temperatur in ano = 41,2° C. Blut aus der Vena saphena magna sin. Syst. 9..	5,14	6,24	3,64
CLVI. Hat im Ganzen 3 T. gefiebert; es wurde im Ganzen			

Der Namo des Thieres; seine Nro.; Verhältnisse, in welchen das Thier sich vor dem Versuche befand; woraus das Blut genommen wurde; was für ein Präparat; wolches Linsensystem u. s. w.	In Micromillimetern.		
	Mittel aus 100 Mess.	Maximum.	Minimum.
8,4 grm. Jauche subcutan injicirt. Maxim. der Temperatur in ano = 41,9° C. Blut aus der Vena saphena magna dext. bei 41,9° C. Syst. 9.	4,67	6,24	3,12
CLVI. dasselbe Blut im trockenen Präparate. Syst. 9. . .	4,49	6,24	3,12
CLVI. Paralellversuch: ehe die Jaucheinjectionen angefangen waren, wurde normales Blut aus der Vena femoralis dext. genommen. Syst. 9.	5,69	6,76	3,64
CLVI. dasselbe Blut im trockenen Präparate. Syst. 9. . .	5,37	7,28	4,16
CLVII. Junge, schlecht genährte Katze; hat 24 St. gefiebert; subcutan wurde im Ganzen 4,9 grm. 1wöchentlicher Jauche injicirt. Maxim. der Temperatur in ano = 41,6° C. Blut aus der Vena saphena magna dext. Syst. 9. (zum 2ten Mal).	5,02	7,28	3,12
CLVII. dasselbe Blut im trockenen Präparate. Syst. 9. .	4,82	6,76	3,12
CLVII. Parallelversuch: ehe die Jaucheinjectionen angefangen waren, wurde normales Blut aus der Vena saphena magna sin. bei Temperatur = 38,9° C. genommen. Syst. 9. . . .	5,7	7,28	3,64
CLVII. dasselbe Blut im trockenen Präparate. Syst. 9. .	5,28	7,28	3,64
Hunde.			
CLVIII. 1jähriges Männchen. Subcutan wurde 2mal 1wöchentliche Jaucho injicirt, im Gangen 4,2 grm. Hat 6½ St. gefiebert. Maxim. der Temperatur = 39,8° C. Blut (zum 2ten Mal) bei 39,7° C. aus der Vena saphena magna dext. Syst. 9.	6,3	8,32	4,16
CLVIII. dasselbe Blut im trockenen Präparate. Syst. 9. .	6,3	8,32	5,2
CLVIII. Parallelversuch: ehe die Jaucheinjectionen angefangen waren, wurde normales Blut aus der Vena saphena magna sin. bei Temperatur = 38,8° C. genommen. Syst. 9.	7,14	8,32	4,68
CLVIII. dasselbe Blut im trockenen Präparate. Syst. 9. .	6,78	8,32	5,2
CLIX. 1jähriges Männchen. Subcutan wurde 3mal 1wöchentliche Jauche injicirt, im Ganzen 3,5 grm. Hat 8 St. gefiebert. Maxim. der Temperatur in ano = 40,3° C. Blut (zum 2ten Mal) bei Temperatur = 40,2° C. aus der Vena saphena magna sin. Syst. 9.	6,3	8,32	3,64
CLIX. dasselbe Blut im trockenen Präparate. Syst. 9. . .	5,83	8,32	4,16
CLIX. Parallelversuch: ehe die Jaucheinjectionen angefangen waren, wurdo normalos Blut aus der Vena saphena magna doxt. bei Temperatur in ano = 39,2° C. genommen. Syst. 9.	7,16	8,32	4,16
CLIX. dasselbo Blut im trockenon Präparato. Syst. 9. .	6,72	8,32	5,2

Tabelle IV.

Dimensionen der rothen Blutkörperchen bei Thieren, welche dem Einflusse erhöhter Temperatur unterworfen waren.

Der Name des Thieres; seine Nro.; Verhältnisse, in welchen das Thier sich vor dem Versuche befand; woraus das Blut genommen wurde; was für ein Präparat; welches Linsensystem u. s. w.	Länge in Micromillimetern.			Breite in Micromillimetern.		
	Mittel aus 50 Mess.	Maximum.	Minimum.	Mittel aus 50 Mess.	Maximum.	Minimum.
Rana temporaria.						
XX. Weibchen; 6 T. gef.; Magen leer. 5 Min. sass das Thier in einer Temperatur von 38,9° C. Blut aus dem Herzen. Syst. 7.	20,44	22,57	17,2	14,92	17,2	10,75
XIX. Paralleles Weibchen. Blut aus dem Herzen. Syst. 7.	22,36	26,87	17,2	14,81	17,2	12,9
XXIII. Weibchen; 7 T. gef.; Magen leer. 13 Min. sass das Thier in einer Temperatur von 36,0° bis 35,4° C. Blut aus dem Herzen. Syst. 7. . .	18,79	21,5	13,97	14,03	17,2	12,9
XXV. Paralleles Weibchen. Blut aus dem Herzen. Syst. 7.	21,17	23,65	17,2	14,94	17,2	12,9
XXVII. Männchen; 10 T. gef.; Magen leer. 22 Min. sass das Thier in einer Temperatur von 34,6° C. bis 33,0° C. Blut aus dem Herzen. Syst. 7. . .	18,59	23,65	15,05	13,78	16,12	12,9
XXXIII. Paralleles Männchen; 11 T. gef.; Blut aus dem Herzen. Syst. 7.	21,41	25,8	17,2	14,64	17,2	12,9
XXIX. Männchen; 11 T. gef.; Magen leer. 28 Min. sass das Thier in einer Temperatur von 35,2° C. bis 34,0° C. Blut aus dem Herzen. Syst. 7. . .	18,7	21,5	15,05	14,62	17,2	12,9
XXXVIII. Paralleles Männchen; im Magen Nahrung. Blut aus dem Herzen. Syst. 7.	21,34	25,8	16,12	14,85	17,2	12,9
XXXV. Weibchen; 11 T. gef.; im Magen Nahrung. 15 Min. sass das Thier in einer Temperatur von 34,6° C. bis 35,3° C. Blut aus dem Herzen. Syst. 7.	19,19	23,65	12,9	14,14	17,2	11,82
XXXVI. Paralleles Weibchen. Blut aus dem Herzen. Syst. 7.	21,43	25,8	17,2	14,19	17,2	10,75
Rana esculenta.						
XLIV. Weibchen; 12 St. gef.; im Ma-						

Der Name des Thieres; seine Nro.; Verhältnisse, in welchen das Thier sich vor dem Versuche befand; woraus das Blut genommen wurde; was für ein Präparat; welches Linsensystem u. s. w.	Länge in Micromillimetern.			Breite in Micromillimetern.		
	Mittel aus 50 Mess.	Maximum.	Minimum.	Mittel aus 50 Mess.	Maximum.	Minimum.
gen Nahrung. Um 3 Uhr 40 Min. Nachm. wurde es in die Temperatur von 36,0° C. gebracht; um 4 Uhr 0 Min. war die Temperatur = 38,5° C.; um 4 Uhr 15 Min. = 39,0° C.; um 4 Uhr 20 Min. Nachm. wurde das Thier aus der Wanne entfernt. Blut aus dem Herzen. Syst. 7.	22,4	26,87	19,35	15,56	18,27	12,9
XLIII. Paralleles Weibchen. Blut aus dem Herzen. Syst. 7.	24,59	27,95	21,5	16,27	19,35	12,9
XLVII. Junges Männchen; 1 T. gef.; Magen leer. 4 Min. sass das Thier bei 40,0° C. Tetanus. Während der Operation athmete das Thier paarmal auf. Blut aus dem Herzen. Syst. 7.	21,75	26,87	16,12	13,5	17,2	9,67
XLVI. Paralleles Männchen. Blut aus dem Herzen. Syst. 7.	23,3	26,87	20,42	15,95	18,27	12,9
LIII. Weibchen; 2 T. gef.; im Magen Nahrung. 9 Min. sass das Thier in einer Temperatur von 39,0° C. bis 39,8° C. Blut aus dem Herzen. Syst. 7.	21,9	25,8	17,2	13,93	17,2	11,82
LII. Paralleles Weibchen; Magen leer. Blut aus dem Herzen. Syst. 7. . .	23,17	26,87	17,2	15,93	18,27	13,97
LXIV. Weibchen; 1 T. gef.; im Magen Nahrung. 25 Min. sass das Thier in einer Temperatur von 36,0° C. bis 37,0° C. Blut aus dem Herzen. Syst. 7.	22,16	25,8	17,2	15,24	17,2	13,97
LXIV. dasselbe Blut im trockenen Präparate. Syst. 7.	20,64	25,8	17,2	es wurde nicht gemessen.		
LXIII. Paralleles Weibchen. Blut aus dem Herzen. Syst. 7.	22,87	26,87	17,2	16,25	17,2	13,97
LXIII. dasselbe Blut im trockenen Präparate. Syst. 7.	22,38	25,8	18,27	es wurde nicht gemessen.		
LXXVII. Weibchen mit stark entwickeltem Laiche; 6 T. gef.; Magen leer. Um 9 Uhr 53 Min. Morg. wurde das Thier in eine Temperatur von 41,0° C. gebracht. Um 10 Uhr 5 Min. ist die Temperatur in der Wanne auf 36,3° C. gesunken. Um 10 Uhr 30 Min. ist die Temperatur = 34,5° C.;						

Der Name des Thieres; seine Nro.; Verhältnisse, in welchen das Thier sich vor dem Versuche befand; woraus das Blut genommen wurde; was für ein Präparat; welches Linsensystem u. s. w.	Länge in Micromillimetern.			Breite in Micromillimetern.		
	Mittel aus 50 Mess.	Maximum.	Minimum.	Mittel aus 50 Mess.	Maximum.	Minimum.
um 11 Uhr ist dieselbe bis auf 43,0° C. gestiegen. Tetanus. Die Temperatur wurde schnell bis auf 31,5° C. abgekühlt. Um 11 Uhr 10 Min. ist die Temperatur = 35,2° C.; dann wurde dieselbe schnell erhöht, so dass um 11 Uhr 22 Min. die Temperatur bis 42,5° C. gestiegen war. Tetanus. Das Thier wurde aus der Wanne entfernt, während der Operation hat es noch paarmal geathmet. Blut aus dem Herzen. Syst. 7. . .	19,52	25,8	12,9	14,55	17,2	11,82
LXXVII. dasselbe Blut im trockenen Präparate. Syst. 7.	18,79	25,8	12,9	14,29	17,2	11,82
LXXV. Paralleles Weibchen; 7 T. gef.; Syst. 7.	23,65	29,02	15,05	15,13	17,2	12,9
LXXV. dasselbe Blut im trockenen Präparate. Syst. 7.	23,09	30,1	15,05	14,87	17,2	12,9
Triton cristatus.						
LXII. Weibchen; 1 T. gef.; Magen leer. 5 Min. sass das Thier bei 38,0° C. Blut aus dem Herzen. Syst. 7. .	27,24	34,4	20,42	19,5	23,63	16,12
LXI. Paralleles Männchen; im Magen Nahrung. Blut aus dem Herzen. Syst. 7.	30,73	34,4	19,35	20,74	23,65	17,2
Salamandra maculata.						
LVIII. Weibchen; 1 T. gef.; im Magen Nahrung. 10 Min. sass das Thier bei 38,0° bis 37,0° C. Blut aus dem Herzen. Syst. 7.	37,21	47,3	27,95	24,51	30,1	19,35
XI. Paralleles Weibchen. Blut aus dem Herzen. Syst. 7.	40,72	48,37	27,95	26,81	32,25	22,57
LIX. Männchen; 1 T. gef.; im Magen Nahrung. 20 Min. sass das Thier bei 35,0° bis 36,0° C. Blut aus dem Herzen. Syst. 7.	37,3	44,07	25,8	23,49	27,95	17,2
LX. Paralleles Männchen. Blut aus dem Herzen. Syst. 7.	39,23	43,0	30,1	25,02	29,02	21,5
Weissfisch (Alburnus lucidus).						
XLII. Weibchen (ein Rogner), 6 St.						

Der Name des Thieres; seine Nro.; Verhältnisse, in welchen das Thier sich vor dem Versuche befand; woraus das Blut genommen wurde; was für ein Präparat; welches Linsensystem u. s. w.	Länge in Micromillimetern. Mittel aus 50 Mess.	Maximum.	Minimum.	Breite in Micromillimetern. Mittel aus 50 Mess.	Maximum.	Minimum.
gef.; im Magen Nahrung. 5 Min. im Wasser von 34,0° C. Blut aus dem Herzen. Syst. 7.	8,55	12,9	6,45	7,48	8,6	5,37
XXXIX. Paralleles Weibchen. Blut aus dem Herzen. Syst. 7.	10,79	12,9	8,6	7,91	8,6	5,37
Hühner.						
CXIII. Junger Hahn. 15 Min. sass im Wasser von 44,5° C. Blut (zum 4ten Mal) aus der Vena jugullaris. Syst. 9.	11,69	14,56	7,8	6,4	8,32	4,68
CXIII. Parallelversuch: bevor das Thier in das Bad gesetzt wurde, war bei ihm normales Blut (zum 3ten Mal) aus der Vena subaxillaris dext. genommen. (Temperatur in ano = 43,0° C.) Syst. 9.	12,22	14,56	8,32	6,81	8,32	5,72
CXIII. Parallelversuch: 2 St. vor dem war bei ihm normales Blut (zum 1sten Male) aus der Vena subaxillaris sin. genommen. (Temperatur in ano = 42,1° C.) Syst. 9.	12,66	14,56	8,32	7,15	8,32	6,24
CX. Junger Hahn. 13 Min. sass in einem Luftbade bei 60° C. (Kann nicht stehen, doch nach Verlauf von 1/2 St. hat sich wieder erholt.) Blut aus der Vena jugullaris (zum 7ten Mal). Syst. 9.	11,23	14,56	7,8	6,59	7,8	6,24
CX. Parallelversuch: 2 1/2 St. bevor das Thier in das Luftbad gesetzt wurde, war bei ihm normales Blut (zum 5ten Mal) aus der Vena femoralis sin. genommen. Syst. 9.	12,54	14,56	10,4	7,17	8,32	5,72
CX. Parallelversuch: 4 Tage vor dem wurde bei ihm normales Blut (zum 1sten Mal) aus der Vena subaxillaris sin. genommen. Syst. 9.	12,94	15,6	10,92	7,27	8,32	6,24
CXX. Junger Hahn; 45 Min. sass er in einem Luftbade bei 45,0° bis 50,0° C.; ist schwach. Blut aus der Vena subaxillaris dext. (zum 2ten Mal.) Syst. 9.	11,79	14,56	9,88	6,69	7,8	6,24
CXX. Parallelversuch: bevor das Thier in das Luftbad gesetzt wurde, war						

Der Name des Thieres; seine Nro.; Verhältnisse, in welchen das Thier sich vor dem Versuche befand; woraus das Blut genommen wurde; was für ein Präparat; welches Linsensystem u. s. w.	Länge in Micromillimetern.			Breite in Micromillimetern.		
	Mittel aus 50 Mess.	Maximum.	Minimum.	Mittel aus 50 Mess.	Maximum.	Minimum.
bei ihm normales Blut (zum 1sten Mal) aus der Vena subaxillaris sin. genommen. Syst. 9.	13,91	15,08	11,96	7,89	8,84	6,24
Tauben.						
CXIX. Junges Weibchen; 3 Min. sass dasselbe im Luftbade bei 75,0° C. Sehr schwach. Blut aus der Vena jugullaris (zum 3ten Mal). Syst. 9. . . .	12,52	15,6	9,36	6,11	8,32	5,2
CXIX. Parallelversuch: bevor das Thier in das Luftbad gesetzt wurde, war bei ihm normales Blut (zum 2ten Mal) aus der Vena subaxillaris dext. genommen. (4 St. vor dem war bei dem Thiere zum 1sten Mal normales Blut genommen und dabei eine von den feineren Arterien verletzt worden, in Folge dessen dauerte 4 St. lang eine schwache Blutung.) Syst. 9.	13,73	15,6	11,44	7,43	8,32	6,24
CXIX. Parallelversuch: 4 St. vor dem wurde (zum 1sten Mal) normales Blut aus der Vena subaxillaris sin. genommen. Syst. 9.	12,59	14,56	10,4	6,96	8,32	5,72
CXXII. Junges Weibchen; 35 Min. sass im Luftbade bei 45,0°—55,0° C. Blut (zum 2ten Mal) aus der Vena subaxillaris dext. Schwach. Syst. 9. . .	11,73	14,56	9,36	6,15	7,8	5,2
CXXII. Parallelversuch: bevor das Thier in das Luftbad gesetzt wurde, war bei ihm normales Blut aus der Vena subaxillaris sin. genommen. Syst. 9. .	12,97	15,08	10,4	6,82	7,8	6,24
Dohle.						
CXVI. Männchen; 5 Min. sass im Luftbade bei 80° C. Sterbend herausgenommen. Blut aus dem rechten Herzen. Syst. 9.	11,36	14,56	8,32	6,56	7,8	5,72
CXVI. Parallelversuch: bevor das Thier in's Luftbad gesetzt wurde, war bei ihm normales Blut aus der Vena subaxillaris sin. genommen (zum 1sten Mal). Syst. 9.	13,13	14,56	10,4	7,29	8,32	6,24

Der Name des Thieres; seine Nro.; Verhältnisse, in welchen das Thier sich vor dem Versuche befand; woraus das Blut genommen wurde; was für ein Präparat; welches Linsensystem u. s. w.	In Micromillimetern.		
	Mittel aus 100 Mess.	Maximum.	Minimum.
Kaninchen.			
CXXIV. Erwachsenes Weibchen; 20 Min. sass im Luftbade bei 60,0° C. Blut (zum 2ten Mal) aus der Vena saphena magna dext. Sehr viele maulbeerförmige Blutkörperchen. Sehr schwach. Syst. 9.	5,49	7,36	3,64
CXXIV. Zu gleicher Zeit wurde Blut aus dem linken Herzen genommen. Syst. 9.	5,53	7,36	3,12
CXXIV. Parallelversuch: bevor das Thier in das Luftbad gesetzt wurde, war bei ihm normales Blut aus der Vena saphena magna sin. genommen. Syst. 9.	6,27	7,8	4,68
Igel.			
CXLVI. Erwachsenes Männchen; 20 Min. sass in einem Wasserbade bei 46,0°—47,0° C. Temperatur in ano vor dem Bade = 36,0° C.; nach dem Bade = 42,5° C. Stirbt. Blut aus der Vena saphena magna dext. (zum 4ten Mal.) Syst. 9.	4,83	6,24	3,12
CXLVI. Gleich nach dem Tode wurde Blut aus der Jugullarvene genommen. Syst. 9.	4,59	6,24	3,12
CXLVI. Parallelversuch: bevor das Thier in das Wasserbad gesetzt wurde, war bei ihm normales Blut (zum 3ten Mal) aus der Vena saphena magna sin. genommen. Syst. 9. .	5,76	7,8	3,64
CXLVI. Parallelversuch: 48 St. vor dem wurde normales Blut (zum 1sten Mal) aus der Vena femoralis dext. genommen. Syst. 9.	5,68	7,28	4,16

Tabelle V^a.

Dimensionen der rothen Blutkörperchen bei Thieren, welche dem Einflusse der Kohlensäure oder der Erstickung unterworfen waren.

Der Name des Thieres; seine Nro.; Verhältnisse, in welchen das Thier sich vor dem Versuche befand; woraus das Blut genommen wurde; was für ein Präparat; welches Linsensystem u. s. w.	Länge in Micromillimetern.			Breite in Micromillimetern.		
	Mittel aus 50 Mess.	Maximum.	Minimum.	Mittel aus 50 Mess.	Maximum.	Minimum.
Rana esculenta.						
XCVI. Weibchen; 16 T. gef.; Magen leer; 1½ St. sass es unter einem kleinen Glase, deren nicht angeriebene Ränder mit Talg bedeckt waren. Blut aus dem Herzen. Syst. 7.	23,0	27,95	15,05	15,22	17,2	11,82

Der Name des Thieres; seine Nro.; Verhältnisse, in welchen das Thier sich vor dem Versuche befand; woraus das Blut genommen wurde; was für ein Präparat; welches Linsensystem u. s. w.	Länge in Micromillimetern.			Breite in Micromillimetern.		
	Mittel aus 50 Mess.	Maximum.	Minimum.	Mittel aus 50 Mess.	Maximum.	Minimum.
XCVI. Parallelversuch: ehe das Thier unter das Glas kam, wurde bei ihm normales Blut aus der Bauchvene genommen. Syst. 7.	24,31	30,1	17,2	16,1	17,2	12,9
XCVIII. Männchen; 16 T. gef.; im Magen Nahrung; 20 Min. sass es in einem Gefässe, durch welches ein Strom von Kohlensäure hindurchstrich. Während der Operation hat das Thier paarmal geathmet. Blut aus dem Herzen. Syst. 7.	23,6	30,1	17,2	15,3	18,27	12,9
XCVIII. Parallelversuch: vor dem Versuche mit CO_2 wurde bei dem Thiere normales Blut aus der Bauchvene genommen. Syst. 7.	25,19	30,1	17,2	16,27	18,27	12,9
XCIX. Weibchen; 16 T. gef.; im Magen Nahrung; 25 Min. sass es in CO_2: todt. Blut aus der Bauchvene. Syst. 7.	21,43	26,87	16,12	14,87	17,2	12,9
XCIX. Ausserdem wurde Blut aus dem Herzen genommen. Syst. 7. . . .	21,5	25,8	17,2	14,98	17,2	12,9
C. Paralleles Weibchen; Blut aus der Bauchvene. Syst. 7.	23,95	29,02	19,35	16,64	19,35	12,9
C. Bei demselben Thiere wurde Blut aus dem Herzen genommen. Syst. 7. .	24,03	27,95	19,35	16,66	19,35	12,9
CII. Weibchen; 19 T. gef. Magen leer; 17 Min. sass es in CO_2. Athmet sehr selten. Blut aus dem Herzen. Syst. 7.	21,0	25,8	15,05	15,28	18,27	12,9
CII. dasselbe Blut im trockenen Präparate. Syst. 7.	20,94	25,8	17,2	14,87	17,2	12,9
CII. Parallelversuch: vor dem Versuche mit CO_2 wurde bei dem Thiere normales Blut aus der Bauchvene genommen. Syst. 7.	23,86	26,87	19,35	16,77	18,27	12,9
CII. dasselbe Blut im trockenen Präparate. Syst. 7.	23,88	26,87	19,35	16,4	17,2	12,9
CIII. Weibchen; 19 T. gef.; Magen leer; 20 Min. sass es in CO_2. Bei der Operation hat es einmal geathmet. Blut aus der Bauchvene. Syst. 7. . . .	20,91	25,8	13,97	14,66	17,2	11,82
CIII. Parallelversuch: vor dem Versuche mit CO_2 wurde bei dem Thiere nor-						

Der Name des Thieres; seine Nro.; Verhältnisse, in welchen das Thier sich vor dem Versuche befand; woraus das Blut genommen wurde; was für ein Präparat; welches Linsensystem u. s. w.	Länge in Micromillimetern.			Breite in Micromillimetern.		
	Mittel aus 50 Mess.	Maximum.	Minimum.	Mittel aus 50 Mess.	Maximum.	Minimum.
males Blut aus der Bauchvene genommen. Syst. 7.	24,51	26,87	21,5	16,31	17,2	12,9
CIV. Männchen; 19 T. gef.; Magen leer; 24 Min. sass es in CO_2: todt. Blut aus der Bauchvene. Syst. 7. . . .	20,21	26,87	15,05	14,25	17,2	11,82
CIV. Ausserdem wurde Blut aus dem Herzen genommen. Syst. 7. . . .	20,29	25,8	13,97	14,89	18,27	12,9
XCVII. Paralleles Männchen; 16 T. gef.; Blut aus der Bauchvene. Syst. 7. .	24,25	29,02	19,35	16,14	17,2	12,9
Salamandra maculata.						
CIX. Männchen; 1 T. gef.; Magen leer; 15 Min. sass es in CO_2. Blut aus dem Herzen. Syst. 7.	36,74	47,3	23,65	25,21	29,02	19,35
CIX. Parallelversuch: vor dem Versuche mit CO_2 wurde bei dem Thiere normales Blut aus der Vena femoralis genommen. Syst. 7..	41,0	47,3	32,25	27,75	30,1	23,65
CXI. Männchen; 2 T. gef.; im Magen Nahrung; 25 Min. sass es in CO_2; todt. Blut aus dem Herzen. Syst. 7.	35,34	47,3	24,72	21,84	27,95	17,2
CXII. Paralleles Männchen. Blut aus dem Herzen. Syst. 7.	39,36	45,15	32,25	24,23	26,87	21,5
Hühner.						
CVIII. Junger Hahn; 15 Min. sass er in CO_2. Reagirt schwach auf einen Stich; doch hat er sich rasch erholt. Blut aus der Vena subaxillaris dext. Syst. 9. (zum 2ten Mal).	11,15	14,56	7,8	6,53	7,8	5,72
CVIII. dasselbe Blut im trockenen Präparate. Syst. 9.	10,81	14,56	8,32	6,52	8,32	6,24
CVIII. Parallelversuch: vor dem Versuche mit CO_2 wurde bei dem Thiere normales Blut aus der Vena subaxill. sin. genommen. Syst. 9.	12,61	14,56	8,32	7,19	8,32	6,24
CVIII. dasselbe Blut im trockenen Präparate. Syst. 9.	12,36	14,56	10,92	7,17	8,32	6,24
CX. Junger Hahn; 15 Min. sass er in CO_2; Reagirt schwach auf einen Stich; nach 1/2 St. hat er sich ganz erholt. Blut aus der Vena subaxill. dext. Syst. 9. (zum 2ten Mal).	11,29	14,56	8,32	6,38	7,8	5,2

Der Name des Thieres; seine Nro.; Verhältnisse, in welchen das Thier sich vor dem Versuche befand; woraus das Blut genommen wurde; was für ein Präparat; welches Linsensystem u. s. w.	Länge in Micromillimetern.			Breite in Micromillimetern.		
	Mittel aus 50 Mess.	Maximum.	Minimum.	Mittel aus 50 Mess.	Maximum.	Minimum.
CX. Parallelversuch: vor dem Versuche mit CO_2 wurde bei ihm normales Blut aus der Vena subaxill. sin. genommen. Syst. 9.	12,94	15,6	10,92	7,27	8,32	6,24
Tauben.						
CV. Junges Weibchen; 17 Min. sass es in CO_2. Blut aus der Vena subaxill. dext. Syst. 9.	10,97	14,56	8,32	6,32	7,8	4,68
CV. Parallelversuch: 7 St. vor dem Versuche mit CO_2 wurde bei dem Thiere normales Blut (zum 1sten Mal) aus der Vena subaxill. sin. genommen. Syst. 9.	11,99	14,04	10,4	6,97	8,32	5,72

Der Name des Thieres; seine Nro.; Verhältnisse, in welchen das Thier sich vor dem Versuche befand; woraus das Blut genommen wurde; was für ein Präparat; welches Linsensystem u. s. w.	In Micromillimetern.		
	Mittel aus 100 Mess.	Maximum.	Minimum.
Kaninchen.			
CXXIII. Erwachsenes Männchen; 30 Min. sass in CO_2. Blut aus der Vena femoralis sin. Sehr viele Blutkörperchen sind maulbeerförmig. Syst. 9.	4,75	7,28	3,12
CXXIII. dasselbe Blut im trockenen Präparate. Syst. 9. .	5,62	6,76	4,16
CXXIII. Parallelversuch: vor dem Versuche mit CO_2 wurde bei dem Thiere normales Blut aus der Vena femoralis dext. (zum 1sten Mal) genommen. Syst. 9.	6,0	7,28	4,16
CXXIII. dasselbe Blut im trockenen Präparate. Syst. 9. .	6,38	7,28	4,68
Igel.			
CLXIII. Junges, noch die Mutter saugendes Männchen; 10 Min. sass es in CO_2. Athmet sehr selten. Blut aus der Jugullarvene. Syst. 9.	5,75	7,8	3,12
CLXIII. Parallelversuch: vor dem Versuche mit CO_2 wurde bei ihm normales Blut (zum 3ten Mal) aus der Vena femoralis dext. genommen. Syst. 9.	6,51	8,32	4,68
CLXIII. Parallelversuch: 3 Tage früher war normales Blut (zum 1sten Mal) aus der Vena saphena magna sin. genommen. Syst. 9.	6,63	8,32	4,16
CLXVI. Junges Männchen von einem Wurfe mit CLXIII; 10 Min. sass es in CO_2: todt. Blut aus der Jugullarvene (zum 4ten Mal). Syst. 9.	5,41	7,8	3,12

Der Name des Thieres; seine Nro.; Verhältnisse, in welchen das Thier sich vor dem Versuche befand; woraus das Blut genommen wurde; was für ein Präparat; welches Linsensystem u. s. w.	In Micromillimetern.		
	Mittel aus 100 Mess.	Maximum.	Minimum.
CLXVI. Parallelversuch: vor dem Versuche mit CO_2 wurde bei ihm normales Blut aus der Vena subaxillaris sin. genommen (zum 3ten Mal). Syst. 9.	6,52	8,32	4,68
CLXVI. Parallelversuch: 2 Tage früher war normales Blut (zum 1sten Mal) aus der Vena saphena magna sin. genommen. Syst. 9.	6,47	8,32	4,16

Tabelle V[b].

Dimensionen der rothen Blutkörperchen, welche in einer Gaskammer dem Einflusse der Kohlensäure unterworfen waren.

Der Name des Thieres; seine Nro.; Verhältnisse, in welchen das Thier sich vor dem Versuche befand; woraus das Blut genommen wurde; was für ein Präparat; welches Linsensystem u. s. w.	Länge in Micromillimetern.			Breite in Micromillimetern.		
	Mittel aus 50 Mess.	Maximum.	Minimum.	Mittel aus 50 Mess.	Maximum.	Minimum.
Rana esculenta.						
CVII. Männchen; 23 T. gef.; im Magen Nahrung. Blut aus dem Herzen. 1½ St. in der Gaskammer dem Einflusse der CO_2 unterworfen. Syst. 7.	22,57	26,87	17,2	15,22	17,2	12,9
CVII. Parallelversuch: dasselbe Blut im gewöhnlichen Präparate. Syst. 7.	24,46	29,02	20,42	16,18	18,27	13,97
Salamandra maculata.						
CXXI. Männchen; 7 T. gef.; Magen leer. Blut aus dem Herzen. 1 St. in der Gaskammer dem Einflusse der CO_2 unterworfen. Syst. 7.	36,63	47,3	30,1	26,1	30,1	21,5
CXXI. Parallelversuch: dasselbe Blut im gewöhnlichen Präparate. Syst. 7.	39,17	48,37	30,1	28,12	30,1	24,72
CXXV. Männchen; 12 T. gef.; Magen leer. Blut aus der Vena femoralis sin. wurde 30 Min. in der Gaskammer dem Einflusse der CO_2 unterworfen, dann wurden die Messungen begonnen, der Strom der CO_2 dauert aber fort. Syst. 7.	35,08	46,22	21,5	26,2	31,17	21,5
CXXV. dasselbe Blut in der Gaskammer						

Der Name des Thieres; seine Nro.; Verhältnisse, in welchen das Thier sich vor dem Versuche befand; woraus das Blut genommen wurde; was für ein Präparat; welches Linsensystem u. s. w.	Länge in Micromillimetern.			Breite in Micromillimetern.		
	Mittel aus 50 Mess.	Maximum.	Minimum.	Mittel aus 50 Mess.	Maximum.	Minimum.
nach 2 St. langer Einwirkung der CO_2. Die Mehrzahl der Blutkörperchen haben sich ausgezogen und Fortsätze bekommen. Gemessen werden nur diejenigen, welche ihre normale Form noch beibehalten haben. Syst. 7. .	33,02	43,0	22,57	25,06	30,1	21,5
CXXV. Parallelversuch: dasselbe Blut im gewöhnlichen Präparate. Syst. 7.	39,62	47,3	30,1	27,69	31,17	21,5
Hühner.						
CVIII. Junger Hahn; Blut aus der Vena subaxill. sin. 1¹/₄ St. in der Gaskammer dem Einflusse der CO_2 unterworfen. Syst. 9.	11,37	14,56	9,36	6,55	7,8	5,72
CVIII. Parallelversuch: dasselbe Blut im gewöhnlichen Präparate. Syst. 9.	12,61	14,56	8,32	7,19	8,32	6,24
Tauben.						
CXXII. Junges Weibch.; Blut aus der Vena subaxill. sin. 50 Min. in der Gaskammer dem Einflusse der CO_2 unterworfen. Syst. 9.	10,94	14,04	8,32	6,5	8,32	5,2
CXXII. Parallelversuch: dasselbe Blut im gewöhnlichen Präparate. Syst. 9.	12,97	15,08	10,4	6,82	7,8	6,24
CXXVI. Junges Männch.; Blut aus der Vena subaxill. dext. 2 St. in der Gaskammer dem Einflusse der CO_2 unterworfen. Syst. 9.	11,74	14,56	9,88	5,73	6,76	4,68
CXXVI. Parallelversuch: dasselbe Blut im gewöhnlichen Präparate. Syst. 9.	13,37	14,56	11,96	6,44	7,28	6,24
CXXVIII. Junges Männch.; Blut aus der Vena subaxill. sin. 1 St. 20 Min. in der Gaskammer dem Einflusse der CO_2 unterworfen. Syst. 9.	11,74	14,56	9,36	6,01	7,2	5,2
CXXVIII. Parallelversuch: dasselbe Blut im gewöhnlichen Präparate. Syst. 9.	13,35	15,08	11,44	7,23	8,32	6,24

Der Name des Thieres; seine Nro.; Verhältnisse, in welchen das Thier sich vor dem Versuche befand; woraus das Blut genommen wurde; was für ein Präparat; welches Linsensystem u. s. w.	In Micromillimetern.		
	Mittel aus 100 Mess.	Maximum.	Minimum.
Kaninchen.			
CXXIII. Erwachsenes Männch.; Blut aus der Vena femoralis dext. (zum 1sten Mal). 30 Min. in der Gaskammer dem Einflusse der CO_2 unterworfen; darauf wurden die Messungen begonnen und der Strom der CO_2 wurde noch 15 Min. hindurchgelassen. Syst. 9.	4,48	6,24	3,12
CXXIII. Parallelversuch: dasselbe Blut in einem gewöhnlichen Präparate. Syst. 9.	6,0	7,28	4,16
CXXIII. 2 Tage später wurde Blut (zum 3ten Mal) aus der Vena subaxillaris dext. 30 Min. in der Gaskammer dem Einflusse der CO_2 unterworfen; darauf wurden die Messungen begonnen und der Strom der CO_2 wurde noch 15 Min. hindurchgelassen. Syst. 9.	5,54	8,32	4,16
CXXIII. Parallelversuch: dasselbe Blut im gewöhnlichen Präparate. Syst. 9.	6,3	7,8	4,68
CXXIII. 2 St. später wurde das Thier durch Alkohol vollständig berauscht; dann wurde Blut aus der linken Jugullarvene genommen und 30 Min. in der Gaskammer dem Einflusse der CO_2 unterworfen; darauf wurden die Messungen begonnen und der Strom der CO_2 wurde noch 15 Min. lang hindurchgelassen. Syst. 9.	5,91	8,32	4,16
Parallelversuch siehe Tabelle VIII. Versuch CXXIII.			
Hase.			
CXXIX. Erwachsenes Weibchen; Blut aus der Vena femoralis dext. 1 St. in der Gaskammer dem Einflusse der CO_2 unterworfen. Syst. 9.	4,44	6,24	3,64
CXXIX. Parallelversuch: dasselbe Blut im gewöhnlichen Präparate. Syst. 9.	5,95	7,8	4,16

Tabelle VI.

Dimensionen der rothen Blutkörperchen bei Thieren, die dem Einflusse des salzsauren Morphiums oder dem gleichzeitigen Einflusse dieses Salzes und des Sauerstoffes unterworfen waren.

Der Name des Thieres; seine Nro.; Verhältnisse, in welchen das Thier sich vor dem Versuche befand; woraus das Blut genommen wurde; was für ein Präparat; welches Linsensystem u. s. w.	Länge in Micromillimetern.			Breite in Micromillimetern.		
	Mittel aus 50 Mess.	Maximum.	Minimum.	Mittel aus 50 Mess.	Maximum.	Minimum.
Hühner.						
CXXXVIII. Junger Hahn; um 10 Uhr 20 M. Morg. Temp. in ano = 42,2° C. Um 10 Uhr 23 M. subcutan $1/2$ Gran Morph. mur. Von 10 Uhr 25 M. Morg. bis 10 Uhr 55 M. sass er unter einer Glasglocke, durch welche ein Strom von Sauerstoff hindurchstrich. Um 10 Uhr 58 Min. Temp. in ano = 41,8° C. Blut aus der Vena subaxill. dext. Syst. 9.	12,15	13,52	9,36	6,9	8,32	6,24
Um 11 Uhr 10 Min. Temp. in ano = 41,1° C. Um 11 Uhr 40 Min. Temp. in ano = 41,2°. Um 12 Uhr 25 Min. Temp. in ano = 41,5°. Durchfall.						
CXXXVIII. Parallelversuch: vor dem Versuche mit Morph. war normales Blut (zum 1sten Mal) aus der Vena subaxill. sin. genommen. Syst. 9. .	12,42	14,56	10,4	7,05	8,32	6,24
CXXXIX. Paralleler Hahn; um 10 Uhr 15 Min. Morg. Temp. in ano = 42,1° C. Um 10 Uhr 28 Min. subcutan $1/2$ Gran Morph. mur. Um 10 Uhr 50 M. Morg. Temp. in ano = 41,0°. Blut aus der Vena subaxill. sin. Syst. 9. . .	11,89	14,04	8,32	6,49	8,32	6,24
Um 11 Uhr 5 M. Temp. in ano = 40,5° C. Um 11 Uhr 45 Min. Temp. in ano = 40,0° C. Um 12 Uhr 30 M. Temp. in ano = 40,0° C. Um 1 Uhr 0 M. Temp. in ano = 40,2° C.						
CXXXIX. Parallelversuch: vor dem Versuche mit Morph. war normales Blut (zum 1sten Mal) aus der Vena subaxill. dext. genommen. Syst. 9. . .	13,02	14,56	10,4	7,19	8,32	6,24

Der Name des Thieres; seine Nro.; Verhältnisse, in welchen das Thier sich vor dem Versuche befand; woraus das Blut genommen wurde; was für ein Präparat; welches Linsensystem u. s. w.	Länge in Micromillimetern.			Breite in Micromillimetern.		
	Mittel aus 50 Mess.	Maximum.	Minimum.	Mittel aus 50 Mess.	Maximum.	Minimum.
CXLI. Junger Hahn; um 5 Uhr 30 Min Ab. Temp. in ano = 42,4° C. Um 5 Uhr 33 Min. subcutan 1/4 Gran Morph. mur. Von 5 Uhr 35 Min. bis 6 Uhr 0 Min. sass er im O. Um 6 Uhr 5 Min. Ab. Temp. in ano = 42,0° C. Blut aus der Vena subaxill. dext. Syst. 9.	12,46	14,56	10,4	7,11	8,32	6,24
Um 6 Uhr 50 Min. Ab. Temp. in ano = 41,8° C. Um 8 Uhr 0 M. Temp. in ano = 41,5° C. Um 9 Uhr 5 Min. Temp. in ano = 41,8°. Um 10 Uhr 0 Min. Temp. in ano = 42,3° C. Starker Durchfall.						
CXLI. Parallelversuch: vor dem Versuche mit Morph. war normales Blut (zum 1sten Mal) aus der Vena subaxill. sin. genommen. Syst. 9. . .	12,88	14,56	10,4	7,34	8,32	6,24
CXLII. Paralleler Hahn; um 5 Uhr 25 Min. Ab. Temp. in ano = 43,0° C. Um 5 Uhr 37 Min. Ab. subcutan 1/4 Gran Morph. mur. Um 5 Uhr 50 Min. Ab. Temp. in ano = 42,2° C. Um 6 Uhr 10 Min. Temp. in ano = 42,0°. Blut aus der Vena subaxill. dext. Syst. 9.	12,02	14,56	9,36	6,75	8,32	5,72
Um 7 Uhr 0 Min. Ab. Temp. in ano = 41,8° C. Um 7 Uhr 55 Min. Temp. in ano = 41,3° C. Um 9 Uhr 0 Min. Temp. in ano = 41,5° C. Um 9 Uhr 55 Min. Temp. in ano = 41,7° C.						
CXLII. Parallelversuch: vor dem Versuche mit Morph. war normales Blut (zum 1sten Mal) aus der Vena subaxill. sin. genommen. Syst. 9. . .	13,07	14,56	10,4	7,32	8,32	6,24
CXXXIII. Junges Huhn; um 10 Uhr 5 Min. Morg. Temp. in ano = 42,0° C. Um 10 Uhr 10 Min. Morg. subcutan 1/2 Gran Morph. mur. Um 10 Uhr 50 Min. Temp. in ano = 40,0° C. Um 11 Uhr 5 Min. Temp. in ano = 39,6°						

Der Name des Thieres; seine Nro.; Verhältnisse, in welchen das Thier sich vor dem Versuche befand; woraus das Blut genommen wurde; was für ein Präparat; welches Linsensystem u. s. w.	Länge in Micromillimetern.			Breite in Micromillimetern.		
	Mittel aus 50 Mess.	Maximum.	Minimum.	Mittel aus 50 Mess.	Maximum.	Minimum.
C. Blut (zum 4ten Mal) aus der Vena subaxill. dext. Syst. 9.	11,39	13,52	7,8	6,36	7,8	5,2
CXXXIII. Parallelversuch: vor dem Versuche mit Morph. war normales Blut (zum 3ten Mal) aus der Vena subaxill. sin. genommeu. Syst. 9.	12,77	14,56	10,4	6,94	8,32	6,24
CXXXIII. 5 Tage später war um 9 Uhr Morg. Temp. in ano = 41,5⁰ C. es wurde normales Blut (zum 5teu Mal) aus der Vena femoralis sin. genommen. Syst. 9.	13,15	16,12	10,4	7,37	8,32	6,24
CXXXIII. Gleich darauf wurde subcutan 1 Gran Morph. mur. injicirt. Um 9 Uhr 40 Min. Temp. in ano = 41,0⁰. Um 9 Uhr 45 Min. Morg. subcutan ¾ Gran Morph. mur. injicirt. Um 10 Uhr 0 Min. Temp. in ano = 40,5⁰ C. Blut aus der Vena femoralis dext. Syst. 9. (Um 10 Uhr 40 Miu. Morg. Temp. in ano = 40,0⁰ C.)	12,37	14,56	10,92	6,41	7,8	5,2
CXXXIII. Parallelversuch: 8 Tage früher war normales Blut (zum 1sten Mal) aus der Vena subaxill. dext. genommen. Syst. 9.	13,18	14,56	9,36	7,16	8,32	5,72
Eule.						
CLXII. Junges Weibchen; um 1 Uhr 25 Min. Nachm. Temp. in ano = 40,5⁰ C. Um 1 Uhr 30 Min. subcutau ½ Gran Morph. mur. Um 2 Uhr 15 Min. Temp. in ano = 37,0⁰ C. Blut aus der Vena subaxill. dext. (zum 2ten Mal). Syst. 9.	12,85	15,08	10,4	7,05	8,32	6,24
CLXII. Um 3 Uhr 30 Min. Temp. in ano = 35,5⁰ C. Blut aus der Jugullarvene. Syst. 9.	12,51	14,56	10,4	6,59	8,32	5,72
CLXII. dasselbe Blut im trockenen Präparate. Syst. 9.	11,93	14,04	9,36	6,55	7,8	5,72
CLXII. Parallelversuch: vor dem Versuche mit Morph. war normales Blut (zum 1sten Mal) aus der Vena subaxill. sin. genommen. Syst. 9. . .	13,52	15,6	11,96	7,59	8,84	6,24
CLXII. dasselbe normale Blut im trockenen Präparate. Syst. 9. . . .	13,22	15,08	10,4	7,29	8,32	6,24

Der Name des Thieres; seine Nro.; Verhältnisse, in welchen das Thier sich vor dem Versuche befand; woraus das Blut genommen wurde; was für ein Präparat; welches Linsensystem u. s. w.	In Micromillimetern.		
	Mittel aus 100 Mess.	Maximum.	Minimum.
Kaninchen.			
CXLIX. Erwachs. Weibchen; um 4 Uhr 0 Min. Nachm. Temp. in ano = 39,4° C. Um 4 Uhr 12 Min. subcutan. 1 Gran Morph. mur. Von 4 Uhr 15 Min. bis 4 Uhr 55 Min. sass es unter einer Glasglocke, durch welche ein Strom von Sauerstoff hindurchstrich. Um 4 Uhr 58 Min. Temp. in ano = 39,5° C. Blut (zum 2ten Mal) aus der Vena femoralis dext. Syst. 9.	6,79	8,32	3,64
CXLIX. Um 5 Uhr 25 Min. Ab. Temp. in ano = 39,2° C. Um 6 Uhr 5 Min. Temp. in ano = 38,8° C. Um 6 Uhr 55 Min. Temp. in ano = 38,4° C. Blut aus der Vena saphena magna sin. Syst. 9. (Um 7 Uhr 45 Min. Temp. in ano = 38,3° C.; um 9 Uhr 10 Min. Temp. in ano = 37,9° C.).	5,93	8,32	3,64
CXLIX. Parallelversuch: vor dem Versuche mit Morph. war normales Blut (zum 1sten Mal) aus der Vena femoralis sin. genommen. Syst. 9.	6,49	8,32	3,64
CXLVIII. Paralleles Weibchen; um 4 Uhr 5 Min. Nachm. Temp. in ano = 39,5° C. Um 4 Uhr 18 Min. subcutan 1 Gran Morph. mur. Um 4 Uhr 40 Min. Temp. in ano = 38,9° C.; um 4 Uhr 55 Min. Temp. in ano = 38,6° C.; um 5 Uhr 5 Min. Temp. in ano = 38,4° C. Blut aus der Vena femoralis dext. (zum 2ten Mal). Syst. 9.	5,69	7,28	3,12
CXLVIII. Um 5 Uhr 30 Min. Ab. Temp. in ano = 38,2° C.; um 6 Uhr 10 Min. Ab. Temp. in ano = 37,9° C.; um 7 Uhr 40 Min. Temp. in ano = 37,6° C. Blut aus der Vena saphena magna sin. Syst. 9. (Um 9 Uhr 20 Min. Temp. in ano = 37,8° C.).	5,33	7,8	3,64
CXLVIII. Parallelversuch: vor dem Versuche mit Morph. war normales Blut (zum 1sten Mal) genommen aus der Vena femoralis sin. Syst. 9.	6,43	7,8	3,64
CXLIX. 36 St. nach dem letzten Versuche: Um 8 Uhr 20 Min. Morg. Temp. in ano = 39,6° C.; es wurde normales Blut (zum 4ten Mal) aus der Vena subaxill. sin. genommen. Syst. 9.	6,69	8,32	3,64
CXLIX. Um 9 Uhr 35 Min. Morg. Temp. in ano = 39,7° C.; um 9 Uhr 40 Min. subcutan ½ Gran Morph. mur. Um 10 Uhr 5 Min. Temp. in ano = 39,0° C.; um 10 Uhr 20 Min. Temp. in ano = 38,7° C. Blut aus der Vena subaxill. dext. Syst. 9.	5,91	8,32	3,64
(Um 11 Uhr 15 Min. Temp. in ano = 38,2; um 11 Uhr 50 Min. Temp. in ano = 38,0° C.).			
CXLVIII. Paralleles Weibchen; 36 St. nach dem letzten Versuche: um 8 Uhr 10 Min. Morg. Temp. in ano = 40,3° C.; es wurde normales Blut (zum 4ten Mal) aus der Vena subaxill. sin. genommen. Syst. 9.	6,45	7,8	3,64

Der Name des Thieres; seine Nro.; Verhältnisse, in welchen das Thier sich vor dem Versuche befand; woraus das Blut genommen wurde; was für ein Präparat; welches Linsensystem u. s. w.	In Micromillimetern.		
	Mittel aus 100 Mess.	Maximum.	Minimum.
CXLVIII. Um 9 Uhr 30 Min. Morg. Temp. in ano = 40,1° C.; um 9 Uhr 37 Min. subcutan 1/2 Gran Morph. mur. Von 9 Uhr 42 Min. bis 10 Uhr 12 Min. sass das Thier im O. Um 10 Uhr 15 Min. Temp. in ano = 39,8° C. Blut aus der Vena subaxill. dext. Syst. 9. (Um 11 Uhr 10 Min. Temp. in ano = 40,1° C.; um 11 Uhr 45 Min. Temp. in ano = 38,4° C.).	6,51	7,8	3,64
CLI. Erwachs. Weibchen; 2 Tage nach dem letzten Versuche; um 7 Uhr 25 Min. Ab. Temp. in ano = 40,3° C.; es wurde normales Blut (zum 3ten Mal) aus der Vena femoralis dext. genommen. Syst. 9.	6,83	8,32	3,64
CLI. Um 8 Uhr 25 Min. Ab. Temp. in ano = 40,4° C.; um 8 Uhr 33 Min. Ab. subcutan 3/4 Gran Morph. mur. Von 8 Uhr 38 Min. bis 9 Uhr 20 Min. sass das Thier im O. Um 9 Uhr 25 Min. Ab. Temp. in ano = 41,6° C. Blut aus der Vena femoralis sin. Syst. 9. (Um 10 Uhr 25 Min. Ab. Temp. in ano = 40,8° C.).	7,38	8,32	4,68
CLI. Parallelversuch: 2 Tage früher wurde normales Blut (zum 1sten Mal) aus der Vena saphena magna dext. genommen bei Temp. in ano = 40,3° C. Syst. 9.	6,95	8,32	4,16
CLII. Paralleles Weibchen; 2 Tage nach dem letzten Versuche: um 7 Uhr 35 Min. Ab. Temp. in ano = 40,5° C.; es wurde normales Blut (zum 3ten Mal) aus der Vena femoralis dext. genommen. Syst. 9.	7,07	8,32	4,16
CLII. Um 8 Uhr 30 Min. Ab. Temp. in ano = 40,5° C.; um 8 Uhr 35 Min. subcutan 3/4 Gran Morph. mur. Um 9 Uhr 10 Min. Temp. in ano = 40,0° C.; um 9 Uhr 30 Min. Temp. in ano = 40,0° C. Blut aus der Vena femoralis sin. Syst. 9. (Um 10 Uhr 20 Min. Temp. in ano = 39,7° C.).	6,37	8,32	3,64
CLII. Parallelversuch: 2 Tage früher wurde normales Blut (zum 1sten Mal) aus der Vena saphena magna dext. genommen bei Temp. in ano = 40,2° C. Syst. 9.	7,01	8,32	4,16
Gewöhnliche Hausmaus.			
CXXXVI. Erwachs. Weibchen; um 10 Uhr 35 Min. Morg. subcutan 1/8 Gran Morph. mur. Um 11 Uhr 10 Min. Morg. Blut aus der Vena femoralis sin. Syst. 9.	5,36	7,28	3,12
CXXXVI. Um 11 Uhr 20 Min. subcutan wieder 1/8 Gran Morph. mur. Um 11 Uhr 40 Min. Blut aus der linken Jugullarvene. Syst. 9.	5,35	7,28	3,64
CXXXVI. Parallelversuch: vor dem Versuche mit Morph. war normales Blut aus der Vena femoralis dext. (zum 1sten Mal) genommen. Syst. 9.	5,8	6,76	4,16
Gewöhnliche Ratte.			
CXL. Erwachs. Weibchen; um 2 Uhr 20 Min. subcutan 1 Gran			

Der Name des Thieres; seine Nro.; Verhältnisse, in welchen das Thier sich vor dem Versuche befand; woraus das Blut genommen wurde; was für ein Präparat; welches Linsensystem u. s. w.	In Micromillimetern.		
	Mittel aus 100 Mess.	Maximum.	Minimum.
Morph. mur. Auf einen Einschnitt in die Haut reagirt sehr schwach. Um 3 Uhr 10 Min. Nachm. Blut aus der Vena saphena magna dext. Syst. 9.	6,11	8,32	3,64
CXL. dasselbe Blut im trockenen Präparate. Syst. 9. . .	6,07	7,8	4,16
CXL. Parallelversuch: vor dem Versuche mit Morph. war normales Blut aus der Vena saphena magna sin. genommen (zum 1sten Mal). Syst. 9.	7,22	8,32	5,2
CXL. dasselbe Blut im trockenen Präparate. Syst. 9. . .	7,33	8,32	5,72
Igel.			
CXXXVII. Trächtiges Weibchen; Temp. in ano = 36,4° C. Um 2 Uhr 0 Min. subcutan 1 Gran Morph. mur. Starke Narcose. Um 2 Uhr 45 Min. Nachm. Blut aus der Vena saphena magna sin. Syst. 9.	4,99	6,24	3,64
CXXXVII. Von 2 Uhr 45 Min. bis 4 Uhr 5 Min. dauerte eine schwache Blutung. Narcose ist noch immer so stark, dass das Thier sich nicht zu einer Kugel zusammenziehen kann. Um 4 Uhr 5 Min. Blut aus der Vena femoralis sin. Syst. 9.	5,3	7,8	3,64
CXXXVII. Um 4 Uhr 15 Min. wurde die Blutung durch Anlegen von einer Ligatur sistirt. Um 8 Uhr 45 Min. Ab. kann das Thier für kurze Zeit sich in eine Kugel zusammenziehen. Temp. in ano = 35,8° C. Blut aus der Vena subaxill. sin. Syst. 9.	5,46	6,76	3,64
CXXXVII. Um 9 Uhr 5 Min. Ab. subcutan noch 1¼ Gran Morph. mur.; um 9 Uhr 35 Min. Temp. in ano = 32,1° C. Um 10 Uhr Ab. subcutan noch ¾ Gran Morph. mur. Um 10 Uhr 15 Min. Temp. in ano = 32,3° C. Blut aus der Vena subaxillaris dext. Syst. 9.	4,75	6,24	3,12
CXXXVII. Um 10 Uhr 35 Min. Ab. liegt das Thier in Agonie. Blut aus dem linken Herzen. Syst. 9.	4,85	6,24	3,12
CXXXVII. Parallelversuch: vor dem Versuche mit Morph. war normales Blut (zum 1sten Mal) aus der Vena saphena magna dext. genommen. Temp. = 36,4°. Syst. 9.	5,61	6,76	3,64
CLXXII. Junges die Mutter noch saugendes Männchen; um 11 Uhr 0 Min. Morg. subcutan 1¼ Gran Morph. mur.; um 11 Uhr 10 Min. Temp. in ano = 36,3° C. Um 11 Uhr 25 Min. Temp. in ano = 35,5° C. Blut aus der Vena saphena magna sin. Syst. 9.	5,36	7,28	3,64
CLXXII. Parallelversuch: vor dem Versuche mit Morph. war normales Blut (zum 1sten Mal) aus der Vena saphena magna dext. genommen. Temp. in ano = 36,0° C. Syst. 9. . . .	6,15	8,32	3,64

Tabelle VII.

Dimensionen der rothen Blutkörperchen bei Thieren, die dem Einflusse des salzsauren Chinin's unterworfen waren.

Der Name des Thieres; seine Nro.; Verhältnisse, in welchen das Thier sich vor dem Versuche befand; woraus das Blut genommen wurde; was für ein Präparat; welches Linsensystem u. s. w.	Länge in Micromillimetern.			Breite in Micromillimetern.		
	Mittel aus 50 Mess.	Maximum.	Minimum.	Mittel aus 50 Mess.	Maximum.	Minimum.
Rana temporaria.						
XXI. Weibchen; 6 T. gef.; Magen leer; subcutan ½ Gran Chin. mur. Blut aus dem Herzen. Syst. 7	22,89	25,8	19,35	13,63	16,12	10,75
XXII. Paralleles Weibchen; Blut aus dem Herzen. Syst. 7.	21,47	25,8	17,2	14,96	17,2	12,9
XIX. Paralleles Weibchen; Blut aus dem Herzen. Syst. 7.	22,36	26,87	17,2	14,81	17,2	12,9
XXIV. Männchen; 7 T. gef.; Magen leer; innerlich 1½ Gran Chin. mur. Das Thier kann nicht springen; auf einen Stich reagirt es. Blut aus dem Herzen. Syst. 7.	22,91	27,95	19,35	15,15	17,2	12,9
LXXII. Paralleles Männchen; im Mag. Nahrung. Blut aus dem Herzen. Syst. 7.	20,7	24,72	12,9	13,95	16,12	10,75
XXXII. Männchen; 11 T. gef.; im Mag. Nahrung; innerlich 2 Gran Chin. mur. Das Thier kann nicht springen; auf einen Stich reagirt es. Blut aus dem Herzen. Syst. 7.	23,99	26,87	17,2	15,3	17,2	12,9
XXXIII. Paralleles Männchen; Magen leer. Blut aus dem Herzen. Syst. 7.	21,41	25,8	17,2	14,64	17,3	12,9
Rana esculenta.						
VII. Männchen; 7 T. gef.; Magen und Därme leer; innerlich 2 Gran Chin. mur. Auf einen Stich reagirt das Thier, aber sehr schwach. Blut aus dem Herzen. Syst. 7.	25,97	30,1	22,57	16,03	18,27	12,9
XCVIII. Paralleles Männchen; 16 T. gef.; im Magen Nahrung. Blut aus der Bauchvene. Syst. 7.	25,19	30,1	17,2	16,27	18,27	12,9
XLIX. Weibchen; 1 T. gef.; Magen leer; subcutan ⅓ Gran Chin. mur.; kann nicht gut springen; auf einen						

Der Name des Thieres; seine Nro.; Verhältnisse, in welchen das Thier sich vor dem Versuche befand; woraus das Blut genommen wurde; was für ein Präparat; welches Linsensystem u. s. w.	Länge in Micromillimetern.			Breite in Micromillimetern.		
	Mittel aus 50 Mess.	Maximum.	Minimum.	Mittel aus 50 Mess.	Maximum.	Minimum.
Stich reagirt schnell und stark. Blut aus dem Herzen. Syst. 7	25,52	30,1	21,5	16,31	17,2	13,97
XLIII. Paralleles Weibchen; 12 St. gef.; im Magen Nahrung. Blut aus dem Herzen. Syst. 7.	24,59	27,95	21,5	16,27	19,35	12,9
LI. Weibchen; 2 T. gef.; im Magen Nahrung; subcutan $^1/_5$ Gran Chin. mur.; kann nicht gut springen, auf einen Stich reagirt schnell. Blut aus dem Herzen. Syst. 7.	26,35	31,17	20,42	16,92	19,35	13,97
LII. Paralleles Weibchen; Magen leer; Blut aus dem Herzen. Syst. 7. . .	23,17	26,87	17,2	15,93	18,27	13,97
XC. Weibchen; 12 T. gef.; im Magen Nahrung; subcutan $^1/_4$ Gran Chin. mur. 30 Min. nach der Injection wurde Blut aus der Bauchvene genommen. Syst. 9.	23,68	27,04	18,72	16,27	18,72	12,48
XC. Parallelversuch: vor dem Versuche mit Chin. war normales Blut aus der Bauchvene genommen. Syst. 9. . .	23,32	27,04	17,68	15,91	17,68	14,04
XCV. Weibchen; 15 Tage gef.; Magen leer; subcutan $^1/_2$ Gran Chin. mur.; kann nicht springen. Auf einen Stich reagirt stark. Blut aus dem Herzen. Syst. 9.	24,36	29,12	18,72	15,95	17,68	13,0
XCV. Parallelversuch: vor dem Versuche mit Chin. war normales Blut aus der Bauchvene genommen. Syst. 9. . .	23,26	27,56	18,72	15,37	17,68	12,48
Salamandra maculata.						
LIV. Männchen; 12 St. gef.; im Magen Nahrung; subcutan $^1/_5$ Gran Chin. mur. Blut aus dem Herzen. Syst. 7.	42,29	49,45	34,4	26,63	30,1	21,5
LVII. Paralleles Männchen. Blut aus dem Herzen. Syst. 7.	39,4	51,6	30,1	24,96	30,1	21,5
LXXXII. Weibchen; 7 T. gef.; Magen leer; subcutan $^1/_2$ Gran Chin. mur. Blut aus dem Herzen. Syst. 7. . .	39,4	48,37	25,8	25,97	30,1	18,27
LXXXIII. Paralleles Weibchen. Blut aus dem Herzen. Syst. 7.	38,07	47,3	25,8	24,55	30,1	16,12
Hühner.						
CX. Junger Hahn; 3 Tage nach dem						

Der Name des Thieres; seine Nro.; Verhältnisse, in welchen das Thier sich vor dem Versuche befand; woraus das Blut genommen wurde; was für ein Präparat; welches Linsensystem u. s. w.	Länge in Micromillimetern.			Breite in Micromillimetern.		
	Mittel aus 50 Mess.	Maximum.	Minimum.	Mittel aus 50 Mess.	Maximum.	Minimum.
1sten Versuche. Subcutan 2/3 Gran Chin. mur.; 20 Min. darauf Blut (zum 4ten Mal) aus der Vena subaxill. dext. Syst. 9.	12,79	14,56	9,36	7,33	8,32	6,24
CX. Parallelversuch: vor dem Versuche mit Chin. war normales Blut (zum 3ten Mal) aus der Vena subaxill. sin. genommen. Syst. 9.	12,41	14,56	9,36	7,13	8,32	5,72
CX. 24 St. später wurde wieder 2/3 Gran Chin. mur. subcutan injicirt und 50 Min. darauf Blut aus der Vena femoralis dext. (zum 6ten Mal) genommen. Syst. 9.	13,16	14,56	11,44	7,42	8,32	6,24
CX. Parallelversuch: vor dem Versuche mit Chin. war normales Blut (zum 5ten Mal) aus der Vena femoralis sin. genommen. Syst. 9.	12,54	14,56	10,4	7,17	8,32	5,72
CX. Parallelversuch: 3 Tage vor dem 1sten Versuche mit Chin. war normales Blut (zum 1sten Mal) aus der Vena subaxill. sin. genommen. Syst. 9.	12,94	15,6	10,92	7,27	8,32	6,24
Tauben.						
CXXVII. Junges Weibchen; subcutan 1 Gran Chin. mur. Temp. in ano ist von 42,5° C. auf 41, 0° C. gesunken. Blut aus der Vena subaxill. sin. (zum 2ten Mal). Syst. 9.	13,7	14,56	11,44	6,86	7,8	5,72
CXXVII. Parallelversuch: vor dem Versuche mit Chin. war normales Blut aus der Vena subaxill. dext. genommen. Syst. 9.	13,06	14,56	10,4	6,49	7,28	6,24

Der Name des Thieres; seine Nro.; Verhältnisse, in welchen das Thier sich vor dem Versuche befand; woraus das Blut genommen wurde; was für ein Präparat; welches Linsensystem u. s. w.	In Micromillimetern.		
	Mittel aus 100 Mess.	Maximum.	Minimum.
Katzen.			
CLXV. Erwachs. Männchen; subcutan 1½ Gran Chin. mur. Temp. in ano ist von 39,75° C. auf 38,6° C. nach Verlauf von 1 St. und 25 Min. nach der Injection gesunken. Blut aus der Vena saphena magna dext. Syst. 9.	6,06	7,24	4,16

Der Name des Thieres; seine Nro.; Verhältnisse, in welchen das Thier sich vor dem Versuche befand; woraus das Blut genommen wurde; was für ein Präparat; welches Linsensystem u. s. w.	In Micromillimetern. Mittel aus 100 Mess.	Maximum.	Minimum.
CLXV. Nach Verlauf von noch 1/2 St. ist die Temp. = 37,9° C. Blut aus der Vena femoralis dext. Syst. 9.	6,1	7,24	4,16
CLXV. Parallelversuch: vor dem Versuche mit Chin. war normales Blut aus der Vena femoralis sin. genommen (zum 1sten Mal). Syst. 9.	5,68	6,76	3,64
Igel.			
CLXVI. Junges, die Mutter noch saugendes Männchen; subcutan 1/2 Gran Chin. mur. Erbrechen. Temp. in ano ist von 37,4° C. nach Verlauf von 1 St. auf 36,2° C. gesunken. Blut aus der Vena saphena magna dext. Syst. 9.	7,02	8,32	5,2
CLXVI. Parallelversuch: vor dem Versuche mit Chin. war normales Blut (zum 1sten Mal) aus der Vena saphena magna sin. genommen. Syst. 9.	6,47	8,32	4,16
CLXXIII. Erwachsenes säugendes Weibchen; subcutan 3 Gran Chin. mur. Temp. in ano ist nach Verlauf von 1 St. von 36,3° C. auf 34,9° C. gesunken. Blut aus der Vena saphena magna dext. Syst 9.	6,19	7,28	4,16
CLXXIII. Nach Verlauf von noch 40 Min. ist die Temp. in ano = 34,95° C. Blut aus der Vena subaxill. sin. Syst. 9. .	6,17	7,8	4,16
CLXXIII. Nach Verlauf von noch 1 3/4 St. ist die Temp. in ano = 35,1° C. Subcutan abermals 3 Gran Chin. mur.; nach 15 Min. Temp. in ano = 33,4° C. Blut aus der Jugullarvene. Syst. 9.	6,29	8,32	4,16
CLXXIII. Parallelversuch: vor dem Versuche mit Chin. war normales Blut (zum 1sten Mal) aus der Vena saphena magna sin. genommen. Syst. 9.	5,77	7,28	4,16

Tabelle VIII.

Dimensionen der rothen Blutkörperchen bei Thieren, die dem Einflusse des Alkohols oder dem gleichzeitigen Einflusse von Alkohol und Sauerstoff unterworfen waren.

Der Name des Thieres; seine Nro.; Verhältnisse, in welchen das Thier sich vor dem Versuche befand; woraus das Blut genommen wurde; was für ein Präparat; welches Linsensystem u. s. w.	Länge in Micromillimetern.			Breite in Micromillimetern.		
	Mittel aus 50 Mess.	Maximum.	Minimum.	Mittel aus 50 Mess.	Maximum.	Minimum.
Rana temporaria.						
V. Männchen; 6 T. gef.: Magen leer; 35⁰/₀ Alkohol innerlich gegeben. Voll-						

Der Name des Thieres; seine Nro.; Verhältnisse, in welchen das Thier sich vor dem Versuche befand; woraus das Blut genommen wurde; was für ein Präparat; welches Linsensystem u. s. w.	Länge in Micromillimetern.			Breite in Micromillimetern.		
	Mittel aus 50 Mess.	Maximum.	Minimum.	Mittel aus 50 Mess.	Maximum.	Minimum.
ständige Berauschung. Blut aus dem Herzen. Syst. 7.	24,88	30,1	19,35	14,77	17,2	12,9
III. Paralleles Männchen; 4 T. gef.; im Magen Nahrung. Blut aus dem Herzen. Syst. 7.	21,07	25,8	15,05	14,29	17,2	10,75
VI. Männchen; 6 T. gef.; Magen leer; 35% Alkohol subcutan injieirt. Vollständige Berauschung. Blut aus dem Herzen. Syst. 7.	25,45	30,1	19,35	16,01	18,27	13,97
LXXII. Paralleles Männchen; 6 T. gef.; im Magen Nahrung. Blut aus dem Herzen. Syst. 7.	20,7	24,72	12,9	13,95	16,12	10,75
XXXIV. Männchen; 11 T. gef.; im Magen Nahrung; 35% Alkohol innerlich gegeben. Vollständige Berauschung. Blut aus dem Herzen. Syst. 7. . .	22,44	25,8	17,2	14,68	17,2	12,9
XXXVIII. Paralleles Männchen; Blut aus dem Herzen. Syst. 7.	21,34	25,8	16,12	14,85	17,2	12,9
Rana esculenta.						
X. Weibchen; 2 T. gef.; Magen leer. 35% Alkohol innerlich gegeben. Vollständige Berauschung. Blut aus dem Herzen. Syst. 7.	28,46	30,1	23,65	16,68	20,42	12,9
IX. Paralleles Weibchen; Blut aus dem Herzen. Syst. 7.	26,22	30,1	22,57	15,19	17,2	12,9
XVI. Männchen, 5 T. gef.; Magen leer. 35% Alkohol innerlich gegeben. Vollständige Berauschung. Blut aus dem Herzen. Syst. 7.	27,17	30,1	21,5	17,35	21,5	15,05
XCVIII. Paralleles Männchen; 16 T. gef.; im Magen Nahrung. Blut aus der Bauchvene. Syst. 7.	25,19	30,1	17,2	16,27	18,27	12,9
XLV. Weibchen; 12 St. gef.; im Magen Nahrung; 35% Alkohol innerlich gegeben. Blut aus dem Herzen. Syst. 7.	25,92	30,1	19,35	16,4	19,35	12,9
XLIII. Paralleles Weibchen; 12 St. gef.; Blut aus dem Herzen. Syst. 7. . .	24,59	27,95	21,5	16,27	19,35	12,9
XLVIII. Weibchen; 1 T. gef.; im Magen Nahrung; 35% Alkohol innerlich gegeben. Vollständige Berauschung. Blut aus dem Herzen. Syst. 7. . .	25,75	30,1	21,5	16,29	18,27	12,9

Der Name des Thieres; seine Nro.; Verhältnisse, in welchen das Thier sich vor dem Versuche befand; woraus das Blut genommen wurde; was für ein Präparat; welches Linsensystem u. s. w.	Länge in Micromillimetern.			Breite in Micromillimetern.		
	Mittel aus 50 Mess.	Maximum.	Minimum.	Mittel aus 50 Mess.	Maximum.	Minimum.
LXIII. Paralleles Weibchen; Blut aus dem Herzen. Syst. 7.	22,87	26,87	17,2	16,25	17,2	13,97
L. Weibchen; 2 T. gef.; im Magen Nahrung; 35⁰/₀ Alkohol subcutan injicirt. Vollständige Berauschung. Blut aus dem Herzen. Syst. 7.	25,73	30,1	21,5	16,31	18,27	12,9
LII. Paralleles Weibchen; Magen leer; Blut aus dem Herzen. Syst. 7. . .	23,17	26,87	17,2	15,93	18,27	13,97
LXXXIX. Weibchen; 12 T. gef.; Magen leer; 35⁰/₀ Alkohol innerlich gegeben. Vollständige Berauschung. Blut aus der Bauchvene. Syst. 9.	24,81	27,56	17,16	16,73	19,24	14,56
LXXXIX. Ausserdem wurde Blut aus dem Herzen genommen. Syst. 9. .	25,19	28,6	20,8	16,77	18,72	14,56
LXXXIX. Parallelversuch: vor dem Versuche mit Alkohol war normales Blut aus der Bauchvene genommen. Syst. 9.	23,69	27,04	16,64	16,34	19,76	13,0
Salamandra maculata.						
XII. Männchen; 1 T. gef.; Magen leer; 35⁰/₀ Alcohol innerlich gegeben. Vollständige Berauschung. Blut aus dem Herzen. Syst. 7.	42,28	49,45	34,4	26,7	30,1	21,5
LX. Paralleles Männchen; im Mag. Nahrung. Blut aus dem Herzen. Syst. 7.	39,23	43,0	30,1	25,02	29,02	21,5
XIV. Männchen; 3 T. gef.; Magen leer; 35⁰/₀ Alkohol innerlich gegeben. Vollständige Berauschung. Blut aus dem Herzen. Syst. 7.	43,32	51,6	36,55	26,55	32,25	22,57
XIII. Paralleles Männchen. Blut aus dem Herzen. Syst. 7.	39,43	47,3	27,95	26,23	30,1	21,5
LV. Weibchen; 12 St. gef.; im Magen Nahrung; 35⁰/₀ Alkohol subcutan injicirt. Vollständige Berauschung. Blut aus dem Herzen. Syst. 7.	42,2	49,45	35,47	27,06	31,17	21,5
XI. Paralleles Weibchen; 1 T. gef.; Blut aus dem Herzen. Syst. 7.	40,72	48,37	27,95	26,81	32,25	22,57
LVI. Männchen; 12 St. gef.; im Magen Nahrung; 35⁰/₀ Alkohol innerlich gegeben. Vollständige Berauschung. Blut aus dem Herzen. Syst. 7. . .	41,96	47,3	34,4	26,93	30,1	23,65

Der Name des Thieres; seine Nro.; Verhältnisse, in welchen das Thier sich vor dem Versuche befand; woraus das Blut genommen wurde; was für ein Präparat; welches Linsensystem u. s. w.	Länge in Micromillimetern.			Breite in Micromillimetern.		
	Mittel aus 50 Mess.	Maximum.	Minimum.	Mittel aus 50 Mess.	Maximum.	Minimum.
LVII. Paralleles Männchen. Blut aus dem Herzen. Syst. 7.	39,4	51,6	30,1	24,96	30,1	21,5
LXVI. Männchen; 2 T. gef.; Magen leer; 35% Alkohol innerlich gegeben. Vollständige Berauschung. Blut aus dem Herzen. Syst. 7.	38,39	44,07	29,02	26,46	30,1	21,5
LXVI. dasselbe Blut im trockenen Präparate. Syst. 7.	37,41	44,07	25,8	25,84	30,1	21,5
LXVIII. Paralleles Männchen; 3 T. gef.; im Mag. Nahrung. Blut aus dem Herzen. Syst. 7.	37,66	48,37	25,8	25,11	29,02	18,27
LXVIII. dasselbe Blut im trockenen Präparate. Syst. 7.	36,95	45,15	25,8	25,3	31,17	18,27
LXIX. Paralleles Männchen; 3 T. gef.; im Magen Nahrung. Blut aus dem Herzen. Syst. 7.	36,37	47,3	21,5	24,05	27,95	17,2
LXIX. dasselbe Blut im trockenen Präparate. Syst. 7.	35,73	43,0	23,65	23,9	30,1	19,35
CXXV. Männchen; 12 T. gef.; Magen leer; 35% Alkohol innerlich gegeben. Vollständige Berauschung. Blut aus dem Herzen. Syst. 7.	41,92	47,3	30,1	28,46	30,1	21,5
CXXV. Parallelversuch: vor dem Versuche mit Alkohol war normales Blut aus der Vena femoralis sin. genommen. Syst. 7.	39,62	47,3	30,1	27,69	31,17	21,5
Weissfisch (Alburnus lucidus).						
XL. Weibchen (ein Rogner); 6 St. gef.; im Mag. Nahrung. 35% Alkohol innerlich gegeben. Vollständige Berauschung. Blut aus dem Herzen. Syst. 7.	11,73	13,97	8,6	8,06	10,75	6,45
XXXIX. Paralleles Weibchen. Blut aus dem Herzen. Syst. 7.	10,79	12,9	8,6	7,91	8,6	5,37
Storch.						
CI. Weibchen; 6 St. gef.; im Mag. Nahrung; 35% Alkohol innerlich gegeben. Vollständige Berauschung. Blut aus der Vena subaxill. sin. Syst. 9.	14,43	16,64	11,44	7,99	8,84	6,76
CI. dasselbe Blut im trockenen Präparate. Syst. 9.	14,21	16,64	12,48	7,98	8,84	6,24

Der Name des Thieres; seine Nro.; Verhältnisse, in welchen das Thier sich vor dem Versuche befand; woraus das Blut genommen wurde; was für ein Präparat; welches Linsensystem u. s. w.	Länge in Micromillimetern.			Breite in Micromillimetern.		
	Mittel aus 50 Mess.	Maximum.	Minimum.	Mittel aus 50 Mess.	Maximum.	Minimum.
CI. Parallelversuch: vor dem Versuche mit Alkohol war normales Blut aus der Vena subaxill. dext. genommen. Syst. 9.	13,74	15,08	11,44	7,79	8,32	6,24
CI. dasselbe Blut im trockenen Präparate. Syst. 9.	13,62	15,08	10,92	7,79	8,32	6,24
Taube.						
CV. Junges Weibchen; $35^0/_0$ Alkohol innerlich gegeben. Vollständige Berauschung. Blut aus der Jugullarvene. Syst. 9	12,48	14,04	9,36	7,13	8,32	5,2
CV. Parallelversuch: vor dem Versuche mit Alkohol war normales Blut aus der Vena subaxill. sin. genommen. Syst. 9.	11,99	14,04	10,4	6,97	8,32	5,72
Hühner.						
CVIII. Junger Hahn; $35^0/_0$ Alkohol innerlich gegeben. Vollständige Berauschung. Blut (zum 4ten Mal) aus der Jugullarvene. Syst. 9.	13,12	15,08	9,88	7,11	8,84	5,74
CVIII. Parallelversuch: vor dem Versuche mit Alkohol war normales Blut (zum 3ten Mal) aus der Jugullarvene genommen. Temp. in ano dabei = $43,3^0$ C. Syst. 9.	11,61	14,56	7,28	6,62	8,32	3,64
CVIII. Parallelversuch: 24 St. früher war normales Blut (zum 1sten Mal) aus der Vena subaxill. sin. genommen. Temp. in ano = $41,8^0$ C. Syst. 9.	12,61	14,56	8,32	7,19	8,32	6,24
CXVII. Junger Hahn; $35^0/_0$ Alkohol innerlich gegeben. Vollständige Berauschung. Blut aus der Carotis. Syst. 9.	14,06	16,12	11,96	7,75	8,32	6,24
CXVII. Ausserdem wurde Blut aus der Jugullarvene genommen. Syst. 9. .	14,05	16,12	10,4	7,71	8,84	6,24
CXVII. Parallelversuch: vor dem Versuche mit Alkohol war normales Blut (zum 1sten Mal) aus der Jugullarvene genommen. Syst. 9.	12,91	14,56	10,4	7,59	8,32	6,24
CXLI. Junger Hahn; um 9 Uhr 55 Min. Morg. Temp. in ano = $42,3^0$ C. 45 C. C. von $35^0/_0$ Alkohol innerlich gegeben.						

Der Name des Thieres; seine Nro.; Verhältnisse, in welchen das Thier sich vor dem Versuche befand; woraus das Blut genommen wurde; was für ein Präparat; welches Linsensystem u.s.w.	Länge in Micromillimetern.			Breite in Micromillimetern.		
	Mittel aus 50 Mess.	Maximum.	Minimum.	Mittel aus 50 Mess.	Maximum.	Minimum.
Um 10 Uhr 40 Min. Temp. in ano = 40,5° C. Blut aus der Vena subaxill. sin. Syst. 9. (zum 3ten Mal). . . .	13,55	15,08	11,44	7,69	8,32	6,24
CXLI. Um 11 Uhr 15 Min. Temp. in ano = 38,9° C. Um 4 Uhr 5 Min. Nachm. Temp. in ano = 35,0° C. Blut aus der Jugullarvene. Syst. 9. . .	13,95	16,64	10,4	7,97	8,32	6,24
CXLI. Parallelversuch: 42 St. früher war normales Blut (zum 1sten Mal) aus der Vena subaxill. sin. genommen. Syst. 9.	12,88	14,56	10,4	7,34	8,32	6,24
CXLII. Paralleler Hahn; um 9 Uhr 45 Min. Morg. Temp. in ano = 42,6° C. 45 C. C. von 35% Alkohol innerlich gegeben. Von 10 Uhr 20 Min. Morg. bis 10 Uhr 43 Min. sass das Thier in einer Glasglocke, durch welche ein Strom von Sauerstoff hindurchstrich. Um 10 Uhr 55 Min. Temp. in ano = 39,0° C. Blut (zum 3ten Mal) aus der Vena subaxill. sin. Syst. 9. (Um 11 Uhr 10 Min. Morg. Temp. in ano = 35,9° C.; um 11 Uhr 40 Min. starb das Thier).	14,16	16,64	11,44	7,86	8,32	6,76
CXLII. Parallelversuch: 42 St. früher war normales Blut (zum 1sten Mal) aus der Vena subaxill. sin. genommen. Syst. 9.	13,07	14,56	10,4	7,32	8,32	6,24
Eule.						
CLX. Junges Männchen; 40 C. C. von 35% Alkohol innerlich gegeben. Vollständige Berauschung. Blut (zum 2ten Mal) aus der Vena subaxill. dext. Syst. 9.	14,66	16,64	11,96	7,65	8,84	6,24
CLX. dasselbe Blut im trockenen Präparate. Syst. 9.	13,51	14,56	10,92	7,45	8,32	6,24
CLX. Parallelversuch: vor dem Versuche mit Alkohol war normales Blut aus der Vena subaxill. sin. genommen. Syst. 9.	13,02	15,08	10,92	7,14	8,84	6,24
CLX. dasselbe Blut im trockenen Präparate. Syst. 9.	12,48	14,56	10,4	6,94	8,32	6,24

Der Name des Thieres; seine Nro.; Verhältnisse, in welchen das Thier sich vor dem Versuche befand; woraus das Blut genommen wurde; was für ein Präparat; welches Linsensystem u. s. w.	In Micromillimetern.		
	Mittel aus 100 Mess.	Maximum.	Minimum.
Fledermaus.			
LXXXV. Männchen; 12 St. gef.; im Magen Nahrung; 35% Alkohol innerlich gegeben. Vollständige Berauschung. Blut (zum 1sten Mal) aus dem Herzen. Trockenes Präparat. Syst. 9.	6,44	7,28	5,2
LXXXIV. Paralleles Männchen; Blut aus dem Herzen. Trockenes Präparat. Syst. 9.	6,02	7,28	4,16
Kaninchen.			
XCIII. Männchen, 6 Mon. alt; 35% Alkohol innerlich gegeben. Deutliche Berauschung. Temp. in ano ist von 39,3° C. auf 38,5° C. gefallen. Blut aus der linken Jugullarvene (zum 2ten Mal). Syst. 9.	6,81	8,32	4,68
XCIII. dasselbe Blut im trockenen Präparate. Syst. 9.	6,76	8,32	4,68
XCIII. Ausserdem wurde Blut aus dem linken Herzen genommen. Syst. 9.	6,88	8,32	4,16
XCIII. dasselbe Blut im trockenen Präparate. Syst. 9.	6,88	8,32	4,68
XCIII. Parallelversuch: 5 Tage früher war normales Blut (zum 1sten Mal) aus der linken Jugullarvene genommen. Syst. 9.	5,94	7,28	4,16
XCIII. dasselbe normale Blut im trockenen Präparate. Syst. 9.	5,95	7,28	4,16
CXXIII. Erwachsenes Männchen; 35% Alkohol innerlich gegeben. Vollständige Berauschung. Blut (zum 4ten Mal) aus der linken Jugullarvene. Syst. 9.	6,84	8,32	4,68
CXXIII. Parallelversuch: 2 St. früher war normales Blut (zum 3ten Mal) aus der Vena subaxill. dext. genommen. Syst. 9.	6,3	7,8	4,68
CXXIII. Parallelversuch: 2 Tage früher war normales Blut (zum 1sten Mal) aus der Vena femoralis dext. genommen. Syst. 9.	6,0	7,28	4,16
XCIV. Männchen, 6 Mon. alt; 45 C. C. von 35% Alkohol innerlich gegeben. Vollständige Berauschung. Blut aus der linken Jugullarvene. Syst. 9.	6,35	7,8	4,16
XCIV. dasselbe Blut im trockenen Präparate. Syst. 9.	6,28	7,8	4,16
XCIV. Parallelversuch: vor dem Versuche mit Alkohol war normales Blut (zum 1sten Mal) aus der rechten Jugullarvene genommen. Syst. 9.	5,94	7,28	4,16
XCIV. dasselbe Blut im trockenen Präparate. Syst. 9.	5,92	7,28	4,16
CXLVIII. Erwachsenes Weibchen; Temp. in ano um 8 Uhr 25 Min. Morg. = 40,6° C.; um 8 Uhr 40 Min. wurde 25 C. C. von 35% Alkohol innerlich gegeben. Von 8 Uhr 45 Min. bis 9 Uhr 20 Min. sass das Thier in einer Glasglocke, durch welche ein Strom von Sauerstoff hindurchstrich. Um 9 Uhr 25 Min. Temp. in ano = 38,9° C. Blut aus der Vena saphena magna dext. Syst. 9.	7,1	8,32	4,16

Der Name des Thieres; seine Nro.; Verhältnisse, in welchen das Thier sich vor dem Versuche befand; woraus das Blut genommen wurde; was für ein Präparat; welches Linsensystem u. s. w.	In Micromillimetern.		
	Mittel aus 100 Mess.	Maximum.	Minimum.
Um 9 Uhr 35 Min. Temp. in ano = 38,9° C. Um 10 Uhr 45 Min. Temp. in ano = 38,9° C. Um 11 Uhr 10 Min. Temp. in ano = 38,7° C. Um 1 Uhr 0 M. Temp. in. ano 39,8° C.			
CXLVIII. Parallelversuch: vor dem Versuche mit Alkohol war normales Blut (zum 6ten Mal) aus der Vena saphena magna sin. genommen. Temp. in ano = 40,6° C. Syst. 9.	6,3	7,8	4,16
CXLVIII. Parallelversuch: 56 St. früher war normales Blut (zum 1sten Mal) aus der Vena femoralis sin. genommen. Syst. 9.	6,43	7,8	3,64
CXLIX. Paralleles Weibchen; Temp. in ano um 8 Uhr 30 Min. Morg. = 39,1° C. Um 8 Uhr 35 Min. wurde 25 C. C. von 35°/0 Alkohol innerlich gegeben. Um 9 Uhr 0 Min. Temp. in ano = 38,6° C. Um 9 Uhr 15 Min. Temp. in ano = 38,2°. Um 9 Uhr 30 Min. Temp. in ano = 38,1° C. Blut aus der Vena saphena magna dext. Syst. 9.	7,01	8,32	4,16
Um 10 Uhr 50 Min. Temp. in ano = 38,9° C.; um 11 Uhr 15 Min. Temp. in ano = 39,0° C.; um 1 Uhr 5 Min. Temp. in ano = 39,7° C.			
CXLIX. Parallelversuch: vor dem Versuche mit Alkohol war normales Blut (zum 6ten Mal) aus der Vena saphena magna sin. genommen. Temp. in ano = 39,1° C. Syst. 9. . . .	6,28	8,32	3,64
CXLIX. Parallelversuch: 56 St. früher war normales Blut (zum 1sten Mal) aus der Vena femoralis sin. genommen. Syst. 9.	6,49	8,32	3,64
CLI. Erwachsenes Weibchen; um 5 Uhr 20 Min. Nachm. Temp. in ano = 40,5° C.; um 5 Uhr 25 Min. wurde 32 C. C. von 35°/0 Alkohol innerlich gegeben. Um 5 Uhr 45 Min. Temp. in ano = 39,9° C. Um 6 Uhr 0 Min. Temp. in ano = 39,9° C. Um 6 Uhr 50 Min. Temp. in ano = 40,0° C. 15 C. C. von 35°/0 Alkohol innerlich gegeben. Von 6 Uhr 55 Min. Ab. bis 7 Uhr 20 Min. sass das Thier in einer Glasglocke, durch welche ein Strom von Sauerstoff hindurchstrich. Um 7 Uhr 25 Min. Temp. in ano = 39,2° C. Blut aus der Vena saphena magna sin. Syst. 9. (Um 8 Uhr 0 Min. Ab. Temp. in ano = 39,1°; um 8 Uhr 50 Min. Temp. = 39,2° C.	7,48	8,32	5,72
CLI. Parallelversuch: vor dem Versuche mit Alkohol um 4 Uhr 10 Min. Nachm. wurde normales Blut (zum 1sten Mal) aus der Vena saphena magna dext. genommen. Temp. in ano = 40,3° C. Syst. 9.	6,95	8,32	4,16
CLII. Paralleles Weibchen; um 5 Uhr 15 Min. Nachm. Temp. in ano = 40,3° C. Um 5 Uhr 28 Min. wurde 32 C. C. von			

Der Name des Thieres; seine Nro.; Verhältnisse, in welchen das Thier sich vor dem Versuche befand; woraus das Blut genommen wurde; was für ein Präparat; welches Linsensystem u. s. w.	In Micromillimetern.		
	Mittel aus 100 Mess.	Maximum.	Minimum.
35⁰/₀ Alkohol innerlich gegeben. Von 5 Uhr 30 Min. Nachm. bis 5 Uhr 55 Min. sass das Thier im O. Um 6 Uhr 0 Min. Ab. Temp. in ano = 39,5° C. Um 6 Uhr 45 Min. Ab. Temp. = 39,7° C. 15 C. C. von 35⁰/₀ Alkohol innerlich gegeben. Um 7 Uhr 5 Min. Ab. Temp. in ano = 39,5° C.; um 7 Uhr 15 Min. Ab. Temp. = 39,4° C. Um 7 Uhr 20 Min. Temp. = 39,3° C.; um 7 Uhr 35 Min. Temp. in ano = 39,4° C. Blut aus der Vena saphena magna sin. Syst. 9. (Um 8 Uhr 5 Min. Ab. Temp. in ano = 39,4° C.; um 8 Uhr 45 Min. Temp. = 39,5° C.)	7,33	8,32	4,16
CLII. Parallelversuch: vor dem Versuche mit Alkohol um 4 Uhr 15 Min. wurde normales Blut (zum 1sten Mal) aus der Vena saphena magna dext. genommen. Temp. in ano = 40,2° C. Syst. 9.	7,01	8,32	4,16
Katze.			
CLXIV. Erwachsene Katze; 35⁰/₀ Alkohol innerlich gegeben. Vollständige Berauschung. Temp. in ano ist von 39,7° C. auf 37,6° C. gesunken. Blut aus der Vena saphena magna dext. Syst. 9.	6,08	6,76	4,16
CLXIV. Parallelversuch: vor dem Versuche mit Alkohol war normales Blut (zum 1sten Mal) aus der Vena saphena magna sin. genommen. Temp. in ano = 39,7° C. Syst. 9. . .	5,82	6,76	4,16
Igel.			
CLXVII. Junges, die Mutter saugendes Männchen; um 12 Uhr 0 Min. Mitt. Temp. in ano = 37,9° C. Um 3 Uhr 40 Min. Nachm. Temp. in ano = 36,6° C. 35⁰/₀ Alkohol innerlich gegeben. Vollständige Berauschung. Um 3 Uhr 55 Min. Temp. in ano = 35,6° C. Um 4 Uhr 5 Min. Temp. in ano = 35,4° C. Blut aus der Vena saphena magna sin. Syst. 9.	6,69	8,32	4,16
CLXVII. Um 4 Uhr 35 Min. Nachm. Temp. in ano = 35,4° C. 28 C. C. von 35⁰/₀ Alkohol innerlich gegeben. Um 5 Uhr 0 Min. Ab. Temp. in ano = 35,0° C. Blut aus der rechten Jugullarvene. Syst. 9.	6,8	8,32	4,16
CLXVII. Um 5 Uhr 45 Min. Temp. in ano = 34,5° C. Blut aus der Carotis. Syst. 9.	6,89	8,32	5,2
CLXVII. Parallelversuch: 4 St. früher war normales Blut (zum 1sten Mal) aus der Vena saphena magna dext. genommen. Temp. in ano = 37,3. Syst. 9.	6,45	8,32	4,16

Tabelle IXa.

Dimensionen der rothen Blutkörperchen bei Thieren, welche dem Einflusse des Sauerstoffes unterworfen waren.

Der Name des Thieres; seine Nro.; Verhältnisse, in welchen das Thier sich vor dem Versuche befand; woraus das Blut genommen wurde; was für ein Präparat; welches Linsensystem u. s. w.	Länge in Micromillimetern.			Breite in Micromillimetern.		
	Mittel aus 50 Mess.	Maximum.	Minimum.	Mittel aus 50 Mess.	Maximum.	Minimum.
Rana esculenta.						
CVI. Männchen; 21 T. gef.; Magen leer. 3/4 St. sass es in einer Glasglocke, durch welche ein Strom von Sauerstoff hindurchstrich. Blut aus dem Herzen. Syst. 7.	26,66	30,1	17,2	17,24	19,35	15,05
CVI. Ausserdem wurde Blut aus der Vena femoralis genommen. Syst. 7.	26,12	30,1	17,2	17,3	19,35	13,5
CVI. Parallelversuch: vor dem Versuche mit Sauerstoff war normales Blut aus der Bauchvene genommen. Syst. 7. .	23,0	27,95	17,2	16,23	19,35	12,9
CXXXV. Männchen; 43 T. gef.; im Mag. Nahrung. 1/4 St. sass es im O. Blut aus dem Herzen. Syst. 7. . .	26,38	30,1	17,2	17,35	19,35	15,05
CXXXV. Parallelversuch: vor dem Versuche mit O war normales Blut aus der Bauchvene genommen. Syst. 7.	23,54	26,87	17,2	16,21	19,35	12,9
Hühner.						
CXIII. Junger Hahn; 37 Min. sass im O. Blut aus der Vena subaxill. dext. Syst. 9.	12,95	14,56	9,88	7,32	8,32	6,24
CXIII. Parallelversuch: vor dem Versuche mit O war normales Blut (zum 1sten Mal) aus der Vena subaxill. sin. genommen. Syst. 9.	12,66	14,56	8,32	7,15	8,32	6,24
CXXXI. Junger Hahn; 20 Min. sass er im O. Blut aus der Vena subaxill. sin. Syst. 9.	14,15	15,56	10,4	7,69	8,32	6,24
CXXXI. Parallelversuch: vor dem Versuche mit O war normales Blut (zum 1sten Mal) aus der Vena subaxill. dext. genommen. Syst. 9.	13,34	15,08	10,4	7,16	8,32	6,24
CXXXIII. Junges Huhn; 1/2 St. sass						

Der Name des Thieres; seine Nro.; Verhältnisse, in welchen das Thier sich vor dem Versuche befand; woraus das Blut genommen wurde; was für ein Präparat; welches Linsensystem u. s. w.	Länge in Micromillimetern.			Breite in Micromillimetern.		
	Mittel aus 50 Mess.	Maximum.	Minimum.	Mittel aus 50 Mess.	Maximum.	Minimum.
es im O. Blut aus der Vena subaxill. sin. Syst. 9.	13,95	16,64	10,4	7,91	8,32	6,24
CXXXIII. Parallelversuch: vor dem Versuche mit O war normales Blut (zum 1sten Mal) aus der Vena subaxill. dext. genommen. Syst. 9.	13,18	14,56	9,36	7,16	8,32	5,72

Der Name des Thieres; seine Nro.; Verhältnisse, in welchen das Thier sich vor dem Versuche befand; woraus das Blut genommen wurde; was für ein Präparat; welches Linsensystem u. s. w.	In Micromillimetern.		
	Mittel aus 100 Mess.	Maximum.	Minimum.
Kaninchen.			
CXXX. Männchen, 2—$2^1/_2$ Mon. alt; $^3/_4$ St. sass es unter einer Glasglocke, durch welche ein Strom von Sauerstoff hindurchstrich. Blut aus der Vena femoralis dext. Syst. 9. . . .	7,26	8,32	4,16
CXXX. Parallelversuch: vor dem Versuche mit O war normales Blut aus der Vena femoralis sin. (zum 1sten Mal) genommen Syst. 9.	6,6	8,32	4,16

Tabelle IXb.

Dimensionen der rothen Blutkörperchen, welche in einer Gaskammer dem Einflusse des Sauerstoffes unterworfen waren.

Der Name des Thieres; seine Nro.; Verhältnisse, in welchen das Thier sich vor dem Versuche befand; woraus das Blut genommen wurde; was für ein Präparat; welches Linsensystem u. s. w.	Länge in Micromillimetern.			Breite in Micromillimetern.		
	Mittel aus 50 Mess.	Maximum.	Minimum.	Mittel aus 50 Mess.	Maximum.	Minimum.
Rana esculenta.						
CXXXV. Männchen; 43 T. gef.; im Mag. Nahrung. Blut aus der Bauchvene. $^1/_4$ St. in der Gaskammer dem Einflusse des Sauerstoffs unterworfen. Syst. 7.	26,27	30,1	21,5	17,45	19,35	15,05

Der Name des Thieres; seine Nro.; Verhältnisse, in welchen das Thier sich vor dem Versuche befand; woraus das Blut genommen wurde; was für ein Präparat; welches Linsensystem u. s. w.	Länge in Micromillimetern.			Breite in Micromillimetern.		
	Mittel aus 50 Mess.	Maximum.	Minimum.	Mittel aus 50 Mess.	Maximum.	Minimum.
CXXXV. Parallelversuch: dasselbe Blut in einem gewöhnlichen Präparate. Syst. 7.	23,54	26,87	17,2	16,21	19,35	12,9
Salamandra maculata.						
CXV. Weibchen; 4 T. gef.; Mag. leer. Blut aus dem Herzen. 1 St. in der Gaskammer dem Einflusse des O unterworfen. Syst. 7.	37,65	45,15	27,95	27,79	33,32	21,5
CXV. Parallelversuch: dasselbe Blut in einem gewöhnlichen Präparate. Syst. 7.	37,23	45,15	23,65	24,59	29,02	17,2
Taube.						
CXIX. Junges Weibchen; Blut aus der Vena subaxill. sin. 35 Min. in der Gaskammer dem Einflusse des O unterworfen. Syst. 9.	13,72	15,08	10,4	7,86	8,32	6,24
CXIX. Parallelversuch: dasselbe Blut in einem gewöhnlichen Präparate. Syst. 9.	12,59	14,56	10,4	6,96	8,32	5,72
Hühner.						
CXVIII. Junger Hahn; Blut aus der Vena subaxill. dext. 1/2 St. in der Gaskammer dem Einflusse des O unterworfen. Syst. 9.	13,26	15,6	10,4	7,88	9,36	6,76
CXVIII. Parallelversuch: dasselbe Blut in einem gewöhnlichen Präparate. Syst. 9.	12,61	14,56	10,4	7,21	8,32	6,24
CXXXI. Junger Hahn; Blut aus der Vena subaxill. dext. wurde in der Gaskammer dem Einflusse des O unterworfen. Nach 20 Min. wurden die Messungen begonnen; der Sauerstoffstrom hat im Ganzen 3/4 St. gedauert. Syst. 9.	14,03	15,6	10,4	7,85	8,84	6,24
Parallelversuch: dasselbe Blut in einem gewöhnlichen Präparate. Syst. 9. .	13,34	15,08	10,4	7,16	8 32	6,24
CXXXIII. Junges Huhn; Blut aus der Vena subaxill. dext. 1/2 St. in der Gaskammer dem Einflusse des O unterworfen. Syst. 9.	13,89	15,6	10,4	7,7	8,32	6,24
CXXXIII. Parallelversuch: dasselbe Blut in einem gewöhnlichen Präparate. Syst. 9.	13,18	14,56	9,36	7,16	8,32	5,72

Der Name des Thieres; seine Nro.; Verhältnisse, in welchen das Thier sich vor dem Versuche befand; woraus das Blut genommen wurde; was für ein Präparat; welches Linsensystem u. s. w.	In Micromillimetern.		
	Mittel aus 100 Mess.	Maximum.	Minimum.
Hase.			
CXXIX. Erwachsenes Weibchen; Blut aus der Vena femoralis sin. (zum 2ten Mal genom.) wurde in der Gaskammer dem Einflusse des O unterworfen. Nach 20 Min. wurden die Messungen begonnen; der Sauerstoffstrom hat aber im Ganzen 35 Min. gedauert. Syst. 9.	6,4	7,8	4,16
CXXIX. Parallelversuch: dasselbe Blut in einem gewöhnlichen Präparate. Syst. 9.	5,95	7,28	3,64
CXXIX. Parallelversuch: 24 St. früher war normales Blut aus der Vena femoralis dext. (zum 1sten Mal) genommen. Syst. 9.	5,95	7,8	4,16

Tabelle X.

Dimensionen der rothen Blutkörperchen bei Thieren, welche dem Einflusse der Kälte unterworfen waren.

Der Name des Thieres; seine Nro.; Verhältnisse, in welchen das Thier sich vor dem Versuche befand; woraus das Blut genommen wurde; was für ein Präparat; welches Linsensystem u. s. w.	Länge in Micromillimetern.			Breite in Micromillimetern.		
	Mittel aus 50 Mess.	Maximum.	Minimum.	Mittel aus 50 Mess.	Maximum.	Minimum.
Rana temporaria.						
XXVI. Weibchen; 7 T. gef.; Magen leer. 1/2 St. sass es im Eis. Blut aus dem Herzen. Syst. 7.	22,59	25,8	17,2	15,24	17,3	12,9
XXV. Paralleles Weibchen. Blut aus dem Herzen. Syst. 7.	21,17	23,65	17,2	14,94	17,2	12,9
XXVIII. Männchen; 10 T. gef.; Magen leer. 1/2 St. sass es im Eis. Blut aus dem Herzen. Syst. 7.	23,06	25,8	19,35	15,2	17,2	12,9
XXXIII. Paralleles Männchen; 11 T. gef.; Blut aus dem Herzen. Syst. 7.	21,41	25,8	17,2	14,64	17,2	12,9
XXXVII. Männchen; 11 T. gef.; Mag. leer; 3 1/2 St. sass es im Eis. Blut aus dem Herzen. Syst. 7.	22,76	25,8	21,5	14,94	17,2	12,9
XXXVIII. Paralleles Männchen; im Magen Nahrung. Blut aus dem Herzen. Syst. 7.	21,34	25,8	16,12	14,85	17,2	12,9

Der Name des Thieres; seine Nro.; Verhältnisse, in welchen das Thier sich vor dem Versuche befand; woraus das Blut genommen wurde; was für ein Präparat; welches Linsensystem u. s. w.	Länge in Micromillimetern.			Breite in Micromillimetern.		
	Mittel aus 50 Mess.	Maximum.	Minimum.	Mittel aus 50 Mess.	Maximum.	Minimum.
Rana esculenta.						
LXXVI. Weibchen; 7 T. gef.; im Magen Nahrung; 1 St. 20 Min. sass es im Eis. Blut aus dem Herzen. Syst. 7.	25,59	29,02	16,12	16,38	19,35	12,9
LXXVI. dasselbe Blut im trockenen Präparate. Syst. 7.	25,41	29,02	16,12	16,27	18,27	12,9
LXXV. Paralleles Weibchen; Magen leer; Blut aus dem Herzen. Syst. 7.	23,65	29,02	15,05	15,13	17,2	12,9
LXXV. dasselbe Blut im trockenen Präparate. Syst. 7.	23,09	30,1	15,0	14,87	17,2	12,9
LXXVIII. Männchen; 7 T. gef.; Magen leer; 3 St. 45 Min. sass es im Eis. Blut aus dem Herzen. Syst. 7. . .	25,92	30,1	17,2	16,12	18,27	12,9
LXXVIII. dasselbe Blut im trockenen Präparate. Syst. 7.	25,77	29,02	16,12	15,69	19,35	12,9
XCVIII. Paralleles Männchen; 16 T. gef.; im Mag. Nahrung. Blut aus der Bauchvene. Syst. 7.	25,19	30,1	17,2	16,27	18,27	12,9
XCI. Männchen; 12 T. gef.; im Mag. Nahrung; 1 St. sass es im Eis; auf einen Stich reagirt es sehr schwach. Blut aus der Bauchvene. Syst. 9. .	25,85	30,1	16,64	16,53	17,68	14,04
XCI. Aus demselben Blut wurden zwei trockene Präparate. Erstes trockene Präparat. Syst. 7. . . .	24,44	28,08	17,68	16,2	17,68	14,56
XCI. Zweites trockene Präparat. Syst. 9.	25,65	30,1	20,42	16,68	19,35	13,97
XCI. Parallelversuch: vor dem Versuche mit Eis war normales Blut aus der Bauchvene genommen und zwei trockene Präparate verfertigt. Erstes trockene Präparat. Syst. 9. . .	23,66	27,04	16,64	15,87	17,16	14,56
XCI. Zweites trockene Präparat. Syst. 7.	24,08	27,95	19,35	16,0	18,27	13,97
CVII. Paralleles Männchen; 23 T. gef.; im Magen Nahrung. Blut aus dem Herzen. Syst. 7.	24,46	29,02	20,42	16,18	18,27	13,97
Salamandra maculata.						
LXVII. Männchen; 2 T. gef.; im Mag. Nahrung; 3 St. 20 Min. sass es im Eis. Blut aus dem Herzen. Syst. 7.	38,61	47,3	23,65	26,44	30,1	21,5

Der Name des Thieres; seine Nro.; Verhältnisse, in welchen das Thier sich vor dem Versuche befand; woraus das Blut genommen wurde; was für ein Präparat; welches Linsensystem u. s. w.	Länge in Micromillimetern.			Breite in Micromillimetern.		
	Mittel aus 50 Mess.	Maximum.	Minimum.	Mittel aus 50 Mess.	Maximum.	Minimum.
LXVII. dasselbe Blut im trockenen Präparate. Syst. 7.	37,73	45,15	25,8	25,99	30,1	22,57
LXVIII. Paralleles Männchen; 3 T. gef.; Blut aus dem Herzen. Syst. 7. . .	37,66	48,37	25,8	25,11	29,02	18,27
LXVIII. dasselbe Blut im trockenen Präparate. Syst. 7.	36,95	45,15	25,8	25,3	31,17	18,27
Weissfisch (Alburnus lucidus).						
XLI. Ein Rogner, 6 St. gef.; im Mag. Nahrung; 5/4 St. sass es im Eis. Blut aus dem Herzen. Syst. 7.	11,58	13,97	8,6	8,12	10,75	6,45
XXXIX. Paralleles Weibchen; Blut aus dem Herzen. Syst. 7.	10,79	12,9	8,6	7,91	8,6	5,37
Eule.						
CLXI. Junges Männchen; um 10 Uhr 0 Min. Morg. Temp. im ano = 40,8° C. Von 10 Uhr 20 Min. bis 11 Uhr 5 Min. sass es im Eis. Temp. in ano = 39,9° C. Blut aus der Vena subaxill. sin. Syst. 9.	14,16	15,6	11,44	7,69	8,32	6,24
CLXI. Von 11 Uhr 15 Min. Morg. bis 2 Uhr 50 Min. Nachm. sass es im Eis. Temp. in ano = 35,8° C. Blut aus der Vena subaxill. dext. Syst. 9.	14,37	16,2	11,44	7,89	8,84	6,24
CLXI. Parallelversuch: vor dem Versuche mit Eis war normales Blut (zum 1sten Mal) aus der Vena subaxill. dext. genommen. Syst. 9.	12,74	14,56	10,92	7,13	8,32	6,24

Der Name des Thieres; seine Nro.; Verhältnisse, in welchen das Thier sich vor dem Versuche befand; woraus das Blut genommen wurde; was für ein Präparat; welches Linsensystem u. s. w.	In Micromillimetern.		
	Mittel aus 100 Mess.	Maximum.	Minimum.
Weisse Mäuse.			
CXLIII. Erwachsenes Weibchen; 3/4 St. sass es im Eis. Blut aus der Vena femoralis sin. (zum 2ten Mal). Syst. 9. . .	6,27	7,8	4,16
CXLIII. Parallelversuch: vor dem Versuche mit Eis war normales Blut aus der Vena femoralis dext. genommen. Syst. 9.	5,84	6,76	3,64

Der Name des Thieres; seine Nro.; Verhältnisse, in welchen das Thier sich vor dem Versuche befand; woraus das Blut genommen wurde; was für ein Präparat; welches Linsensystem u. s. w.	In Micromillimetern.		
	Mittel aus 100 Mess.	Maximum.	Minimum.
CXLVII. Erwachsenes Männchen; 35 Min. sass es im Eis. Blut aus der Vena femoralis sin. (zum 2ten Mal). Syst. 9. .	6,39	8,32	4,16
CXLVII. Parallelversuch: vor dem Versuche mit Eis war normales Blut aus der Vena femoralis dext. genommen. Syst. 9.	5,77	7,28	3,12
Kaninchen.			
CXLV. Erwachsenes Weibchen; 1 St. sass es im Eis. Temp. in ano ist von 40,0° C. auf 36,9° C. gesunken. Blut aus der Vena femoralis sin. (zum 2ten Mal). Syst. 9.	6,97	8,32	4,16
CXLV. Parallelversuch: vor dem Versuche mit Eis war normales Blut aus der Vena femoralis dext. genommen. Syst. 9.	6,3	8,32	4,16
Igel.			
CXLVI. Erwachsenes Männchen; 2 St. 20 Min. sass es im Eis. Temp. in ano ist von 36,0° C. auf 31, 2° C. gesunken. Blut aus der Vena femoralis sin. (zum 2ten Mal). Syst. 9. .	6,2	8,32	4,16
CXLVI. Parallelversuch: vor dem Versuche mit Eis war normales Blut aus der Vena femoralis dext. genommen. Syst. 9.	5,68	7,28	4,16

Tabelle XI.

Dimensionen der rothen Blutkörperchen bei Thieren, welche dem Einflusse der Blausäure unterworfen waren.

Der Name des Thieres; seine Nro.; Verhältnisse, in welchen das Thier sich vor dem Versuche befand; woraus das Blut genommen wurde; was für ein Präparat; welches Linsensystem u. s. w.	Länge in Micromillimetern.			Breite in Micromillimetern.		
	Mittel aus 50 Mess.	Maximum.	Minimum.	Mittel aus 50 Mess.	Maximum.	Minimum.
Eule.						
CLXI. Junges Männchen; es wurde subcutan stark verdünnte Blausäure injicirt. Nach 1 St. 10 Min. sank die Temp. in ano von 39,9° C. auf 36,2° C. herunter. Blut aus der Vena femoralis dext. (zum 5ten Mal). Syst. 9.	14,77	16,64	11,44	7,65	8,32	6,76
CLXI. Parallelversuch: 10 Min. vor der Injection war normales Blut aus der Vena femoralis sin. genommen. Syst. 9.	14,14	15,6	10,92	7,39	8,32	6,24
CLXI. Parallelversuch: 48 St. früher war normales Blut (zum 1sten Mal) aus der Vena subaxill. dext. genommen. Temp. in ano = 40,8° C. Syst. 9.	13,49	15,6	10,92	7,16	8,32	6,24

Der Name des Thieres; seine Nro.; Verhältnisse, in welchen das Thier sich vor dem Versuche befand; woraus das Blut genommen wurde; was für ein Präparat; welches Linsensystem u. s. w.	In Micromillimetern. Mittel aus 100 Mess.	Maximum.	Minimum.
Kaninchen.			
CXLV. Erwachsenes Weibchen; durch subcutan injicirte CyH getödtet. Blut aus der linken Jugularvene (zum 4ten Mal) gleich nach dem Tode genommen. Syst. 9.	6,67	8,32	3,64
CXLV. Parallelversuch: $^1/_2$ St. vor der Injection war normales Blut aus der Vena saphena magna sin. genommen (zum 3ten Mal). Syst. 9.	6,36	8,32	3,12
CXLV. Parallelversuch: 52 St. früher war normales Blut (zum 1sten Mal) aus der Vena femoralis dext. genommen. Syst. 9.	6,3	8,32	4,16
Weisse Maus.			
CL. Trächtiges Weibchen; durch subcutan injicirte CyH getödtet. Gleich nach dem Tode Blut aus der linken Jugularvene (zum 2ten Mal). Syst. 9.	6,49	8,32	3,12
CL. Parallelversuch: $^1/_4$ St. vor der Injection war normales Blut (zum 1sten Mal) aus der Vena femoralis sin. genommen. Syst. 9.	6,01	7,8	3,12
Igel.			
CLXIII. Junges, die Mutter saugendes Männchen; es wurde subcutan stark verdünnte CyH injicirt. Nach 30 Min. sank die Temp. in ano von 37,2° C. auf 36,1° C. Blut (zum 2ten Mal) aus der Vena saphena magna dext. Syst. 9.	7,08	8,32	5,2
CLXIII. Parallelversuch: 20 Min. vor der Injection war normales Blut (zum 1sten Mal) aus der Vena saphena magna sin. genommen. Syst. 9.	6,63	8,32	4,16
CLXX. Junges Weibchen von einem Wurfe mit CLXIII; es wurde subcutan stark verdünnte CyH injicirt. Nach 25 Min. sank die Temp. in ano von 36,2° C. auf 34,4° C. Blut aus der Vena saphena magna dext. (zum 2ten Mal). Syst. 9. .	6,53	8,32	4,16
CLXX. Parallelversuch: 10 Min. vor der Injection war normales Blut (zum 1sten Mal) aus der Vena saphena magna sin. genommen. Syst. 9	6,12	7,8	4,16
CLXXI. Junges Männchen von einem Wurfe mit CLXIII. Es wurde subcutan stark verdünnte CyH injicirt. Nach $^1/_2$ St. sank die Temp. in ano von 36,1° C. auf 34,4° C. Blut aus der Vena femoralis dext. (zum 1sten Mal). Syst. 9. . . .	6,81	8,32	5,2
CLXXI. Nach Verlauf von noch 40 Min. Temp. in ano = 34,3° C. Blut aus der Vena femoralis sin. Syst. 9.	7,14	8,32	5,2
CLXXII. Paralleles Männchen, von einem Wurfe mit CLXXI. Temp. in ano = 36,0° C. Normales Blut aus der Vena saphena magna dext. (zum 1sten Mal). Syst. 9.	6,15	8,32	3,64

Tabelle XII.

Dimensionen der rothen Blutkörperchen bei Thieren, welche dem Einflusse der acuten, durch Blutaderlässe aus Arterien hervorgerufenen Anämie unterworfen waren.

Der Name des Thieres; seine Nro.; Verhältnisse, in welchen das Thier sich vor dem Versuche befand; woraus das Blut genommen wurde; was für ein Präparat; welches Linsensystem u. s. w.	Länge in Micromillimetern.			Breite in Micromillimetern.		
	Mittel aus 50 Mess.	Maximum.	Minimum.	Mittel aus 50 Mess.	Maximum.	Minimum.
Tauben.						
CXIX. Junges Weibchen; schwache Blutung dauerte 4 St. Blut aus der Vena subaxill. dext. (zum 2ten Mal). Syst. 9.	13,73	15,6	11,44	7,43	8,32	6,24
CXIX. Parallelversuch: 5 Min. vor dem Anfange der Blutung war normales Blut aus der Vena subaxill. sin. genommen. Syst. 9.	12,59	14,56	10,4	6,96	8,32	5,72
CXXVIII. Junges Männchen; Blutung aus der Art. subaxill. sin. dauerte 1 St. 45 Min. Blut aus der Vena subaxill. dext. (zum 2ten Mal). Syst. 9.	14,0	16,64	11,96	6,78	7,8	5,2
CXXVIIIDieBlutung,obgleich schwach, dauerte noch weitere 3 St. 25 Min. Blut aus der Vena femoralis dext. Syst. 9.	14,39	16,12	11,44	6,95	7,8	5,2
CXXVIII. Die Blutung, obgleich sehr schwach, dauerte noch 1 St. 40 Min.; dann wurde die Art. subaxill. dext. geöffnet und nach ½ St war das Thier äusserst schwach. Blut aus der Jugularvene. Syst. 9.	14,43	16,64	9,88	7,03	8,32	5,2
CXXVIII. Parallelversuch: 10 Min. vor dem Anfange der Blutung war normales Blut (zum 1sten Mal) aus der Vena subaxill. sin. genommen. Syst. 9.	13,35	15,08	11,44	7,23	8,32	6,24
CXXVII. Junges Weibchen; Blutung aus der Art. subaxill. sin. dauerte 35 Min. Blut aus der Vena subaxill. dext. (zum 4ten Mal). Syst. 9.	14,19	16,64	10,4	6,88	8,32	6,24
CXXVII. 50 Min. später wurde auch Art. subaxill. dext. geöffnet. Nach 5						

Der Name des Thieres; seine Nro.; Verhältnisse, in welchen das Thier sich vor dem Versuche befand; woraus das Blut genommen wurde; was für ein Präparat; welches Linsensystem u. s. w.	Länge in Micromillimetern. Mittel aus 50 Mess.	Länge in Micromillimetern. Maximum.	Länge in Micromillimetern. Minimum.	Breite in Micromillimetern. Mittel aus 50 Mess.	Breite in Micromillimetern. Maximum.	Breite in Micromillimetern. Minimum.
Min. ist das Thier sehr schwach. Blut aus der Jugularvene. Syst. 9. .	14,88	16,64	10,4	6,98	8,32	6,24
CXXVII. Ausserdem wurde Blut aus dem rechten Herzen genommen. Das Thier starb, als die Brusthöhle geöffnet wurde. Syst. 9.	14,91	16,64	12,48	7,19	8,32	6,24
CXXVII. Parallelversuch: 10 Min. vor dem Anfange der Blutung war normales Blut (zum 3ten Mal) aus der Vena subaxill. sin. genommen. Syst. 9.	13,96	15,6	10,4	6,82	8,32	6,24
CXXVII. Parallelversuch: 4 Tage früher war normales Blut (zum 1sten Mal) aus der Vena subaxill. dext. genommen. Syst. 9.	13,06	14,56	10,4	6,49	7,28	6,24
Hühner.						
CXXXI. Junger Hahn; die Blutung aus der Art. subaxill. dext. dauerte 1 St. Blut aus der Art. subaxill. sin. Syst. 9.	14,45	16,64	10,92	7,58	8,32	6,24
CXXXI. 50 Min. später wurde die Carotis geöffnet und während der Agonie ein Tropfen aus dem Blutstrom genommen. Syst. 9.	14,42	16,64	11,44	7,82	8,32	6,24
CXXXI. Parallelversuch: es wurden die ersten Tropfen Blutes beim Oeffnen der Art. subaxill. dext. genommen (zum 3ten Mal). Syst. 9.	13,81	15,6	10,92	6,96	8,32	6,24
CXXXI. Parallelversuch: 24 St. früher war normales Blut (zum 1sten Mal) aus der Vena subaxill. dext. genommen. Syst. 9.	13,34	15,08	10,4	7,16	8,32	6,24

Der Name des Thieres; seine Nro.; Verhältnisse, in welchen das Thier sich vor dem Versuche befand; woraus das Blut genommen wurde; was für ein Präparat; welches Linsensystem u. s. w.	In Micromillimetern. Mittel aus 100 Mess.	In Micromillimetern. Maximum.	In Micromillimetern. Minimum.
Hase.			
CXXIX. Erwachsenes Weibchen; Blutung aus der Art. femoralis sin. dauerte ½ St. Blut aus der Art. femoralis dext. (die zu gleicher Zeit geöffnet wurde). Syst. 9.	6,95	8,32	4,68

Der Name des Thieres; seine Nro.; Verhältnisse, in welchen das Thier sich vor dem Versuche befand; woraus das Blut genommen wurde; was für ein Präparat; welches Linsensystem u. s. w.	In Micromillimetern.		
	Mittel aus 100 Mess.	Maximum.	Minimum.
CXXIX. 10 Min. später starb das Thier; Blut aus dem linken Herzen. Syst. 9.	6,93	8,32	4,16
CXXIX. Ausserdem wurde Blut aus dem rechten Herzen genommen. Syst. 9.	6,67	8,32	4,16
CXXIX. Parallelversuch: 15 Min. vor dem Anfange der Blutung war normales Blut aus der Vena saphena magna dext. genommen (zum 3ten Mal). Syst. 9.	5,8	7,28	3,64
CXXIX. Parallelversuch: 28 St. früher war normales Blut (zum 1sten Mal) aus der Vena femoralis dext. genommen. Syst. 9.	5,95	7,8	4,16
Kaninchen.			
CXXX. Männchen, 2—2½ Mon. alt; Blutung aus der Art. femoralis dext. dauerte ¾ St. Blut aus der Vena saphena magna sin. Syst. 9.	7,55	8,84	5,2
CXXX. 15 Min. später wurde Blut aus der Carotis sin. genommen. Syst. 9.	7,38	8,32	4,68
CXXX. Die Blutung dauerte im Ganzen 15 St.; das Thier ist äusserst schwach. Blut aus der recht. Jugularvene. Syst. 9.	7,5	8,84	5,2
CXXX. Ausserdem wurde Blut aus der Carotis dext. genommen. Syst. 9.	7,77	8,8 4	4,16
CXXX. Parallelversuch: 10 Min. vor dem Anfange der Blutung war normales Blut (zum 3ten Mal) aus der Vena saphena magna dext. genommen. Syst. 9.	6,81	8,32	4,16
CXXX. Parallelversuch: beim Oeffnen der Art. femoralis dext. wurden die ersten Tropfen Blutes genommen. Syst. 9.	6,96	8,32	4,68
CXXX. Parallelversuch: 8 St. früher war normales Blut aus der Vena femoralis sin. (zum 1sten Mal) genommen. Syst. 9.	6,6	8,32	4,16
Maulwurf.			
CXXXII. Erwachs. Männchen; Blutung aus der Art. femoralis sin. dauerte 1 St. 20 Min. Blut aus der Vena femoralis dext. (zum 2ten Mal). Syst. 9.	5,95	6,76	4,68
CXXXII. Parallelversuch: vor dem Anfange der Blutung war normales Blut (zum 1sten Mal) aus der Vena femoralis sin. genommen. Syst. 9.	5,52	6,24	3,64
Gewöhnliche Hausmaus.			
CXXXIV. Erwachs. Männchen; Blutung aus der Art. femoralis sin. dauerte 15 Min. Sehr schwach. Blut aus dem rechten Herzen. Syst. 9.	6,32	7,28	4,16
CXXXIV. dasselbe Blut im trockenen Präparate. Syst. 9.	6,52	7,28	5,2
CXXXIV. Parallelversuch: 10 Min. vor dem Anfange der Blutung war normales Blut aus der Vena femoralis sin. (zum 1sten Mal) genommen. Syst. 9.	5,98	7,28	4,16

Der Name des Thieres; seine Nro.; Verhältnisse, in welchen das Thier sich vor dem Versuche befand; woraus das Blut genommen wurde; was für ein Präparat; welches Linsensystem u. s. w.	In Micromillimetern. Mittel aus 100 Mess.	Maximum.	Minimum.
CXXXIV. dasselbe Blut im trockenen Präparate. Syst. 9. .	5,77	7,28	4,16
Igel.			
CLXVIII. Junges die Mutter saugendes Weibchen; Blutung aus der Art. femoralis dext. dauerte ½ St. Temp. in ano sank von 36,8⁰ C. auf 35,4⁰ C. Blut aus der Vena femoralis sin. Syst. 9.	7,07	8,32	4,68
CLXVIII. 30 Min. später Temp. in ano = 31,2⁰ C. Blut aus der Jugularvene. Syst. 9.	7,01	8,32	4,16
CLXVIII. Parallelversuch: 5 Min. vor dem Anfange der Blutung war normales Blut aus der Vena femoralis dext. (zum 1sten Mal) genommen. Syst. 9.	6,22	8,32	4,16
CLXIX. Junges Männchen, von einem Wurfe mit CLXVIII; Blutung aus der Art. femoralis sin. dauerte ½ St. Blut aus der Art. femoralis dext. Syst. 9.	6,81	8,32	4,16
CLXIX. 45 Min. später wurde Blut aus der Jugularvene genommen. Syst. 9.	6,87	8,32	4,16
CLXIX. Parallelversuch: beim Oeffnen der Art. femoralis sin. wurden die ersten Tropfen Blutes genommen. Syst. 9. . .	5,98	7,8	4,16

Die von mir benützte Litteratur:

Ackermann, Ziemssen's und Zenker's Archiv, 1867, Bd. II, pag. 359—363. — J. F. H. Albers, Virchow's Archiv, Bd. 26, pag. 225—270. — W. Alexander, An experimental inquiry concerning the causes wich have generally been said to produce putrid diseases, 1771, Ver. XXXIX. — F. E. Anstie, I, Lancet, 1867, 17. Aug., pag. 189 u. f.; II, Lancet, 1868, 25. Jan., pag. 120 ; III, ibidem, 28. März, pag. 423. — Bartels, Greifswalder medicinische Beiträge, 1864, Bd. III, pag. 36 —79. — W. Baxt, Du-Bois und Reichert's Archiv, 1869, pag. 112—153. — Baudot, L'Union médicale, 1863, Bd. XX, pag. 273, 357, 374, 390. — Cl. Bernard, Leçons sur les effets des substances toxiques et médicamenteuses, Paris, 1857. — P. Bert, Journal de l'anatomie et de la physiologie etc., 1866, Bd. III, pag. 417—440. — C. Binz, I, Sep.-Abd. aus M. Schultze's Archiv, 1867, Bd. III; II, Experimentelle Untersuchungen über das Wesen der Chininwirkung, Berlin, 1868; III, Virchow's Archiv, 1869, Bd. 46, pag. 67—104; IV, Sep.-Abd. aus Berliner klinischen Wochenschrift, 1869, No. 31; V, Sep.-Abd. aus Virchow's Archiv, 1870, Bd. 51; VI, Sep.-Abd. aus Virchow's Archiv, 1871, Bd. 53; VII, Tageblatt der 44. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in Rostock, 1871, pag. 142 und 143. — W. Block, Ueber den Einfluss des salzsauren Chinin und des salpetersauren Kali auf Temperatur und Herzaction, Göttingen, 1870. — H. Böck, Untersuchungen über die Zersetzung des Eiweisses im Thierkörper unter dem Einflusse von Morphium, Chinin und arseniger Säure, München, 1871. — Im. Bonwetsch, Ueber den Einfluss verschiedener Stoffe auf die Umsetzung des Sauerstoffs im Blut, Dorpat, 1869. — S. P. Botkin, Virchow's Archiv, 1858, Bd. 15, pag. 173—176. — C. Bouvier, I, Pflüger's Archiv, 1869, Bd. II, pag. 370—391; II, Ueber die Wirkung des Alkohols auf die Körpertemperatur, Bonn, 1869; III, Centralblatt f. d. med. Wissenschaften, 1871, No. 51. — C. Bruch, I, J. Henle und C. Pfeufer's Zeitschrift, 1844, Bd. I, pag. 440—450; II, ibidem, 1846, Bd. V, pag. 440—456. — Buchheim, Beiträge zur Arzneimittellehre, Leipzig, 1. H., 1849, pag. 89—123. — T. A. Chapéron, Beitrag zur Kenntniss der physiologischen Wirkung des Chinin, Würzburg, 1869. — O. Conzen, Experimentelle Untersuchungen über einige Ersatzmittel des Chinin, Bonn, 1868. — D. J. Corrigan, Lectures on the nature and treatment of fever, Dublin, 1853. — Danilewsky, Militärärztliches Journal (russisch), 1866, Bd. XCVI, pag. 274—310. — Deguise, Dupuy et Leuret, Recherches et expériences sur les effets de l'acétate de morphine, Paris, 1824. — Duchek, Prager Vierteljahrsschrift, 1853, Bd. III, pag. 104—133. — Dückow, Beiträge zur Lehre von der Wirkung des Opiums etc. (russisch), Petersburg, 1863. — Duméril et Demarquay, Archives générales de médecine, 1848, Bd. XVI, pag. 189—206 und 332—345. — A. Duméril, Demarquay et Lecointe, Gazette médicale de Paris, 1852, pag. 423. — J. Duncan, Sitzungsberichte d. Wiener Akademie, 1867, Bd. LV, pag. 516—522. — W. Dybkowsky, Hoppe-Seyler's Medicinisch-chemische Untersuchungen, Berlin, 1866—1871, pag. 117—132. — W. Erb, Virchow's Archiv, 1865, Bd. 34, pag. 138—193. — Eulenburg und Simon, Du-Bois und Reichert's Archiv, 1865, pag.

423—443. — C. Gähtgens, Hoppe-Seyler's Medicinisch-chemische Untersuchungen, pag. 325—349. — A. H. Gé, Ueber die physiologische Wirkung des Chinins auf den Organismus der höheren Thiere (russisch), Kasan, 1868. — E. Geinitz, Pflüger's Archiv, 1870, Bd. III, pag. 46—52. — L. Goldstein, Ueber Wärmedispnoe, Würzburg, 1871. — E. F. Gorup-Besanez, Lehrbuch der physiologischen Chemie, Braunschweig, 1867. — R. Gscheidlen, I, Untersuchungen aus dem physiologischen Laboratorium in Würzburg, Heft III, 1868. pag. 5—66; II, Studien über den Ursprung des Harnstoffs im Thierkörper, Leipzig, 1871. — W. A. Hammond, Archiv zur Förderung der wissenschaftlichen Heilkunde, 1858, Bd. III, pag. 590—608. — E. Harless, Inauguralabhandlung über den Einfluss der Gase auf die Form der Blutkörperchen von Rana temporaria, Erlangen, 1846. — G. Harley, Philosophical Transactions, 1865, P. II, pag. 704—717. — P. Harting, Das Mikroskop, Braunschweig, 1866. — Fr. Hartmann, Handbuch der allgemeinen Pathologie, Erlangen, 1871. — R. P. Heidenhain, I, Disquisitiones criticae et experimentales de sanguinis quantitate in mammalium corpore extantis, Halis, 1857; II, Pflüger's Archiv f. Physiologie, 1870, Bd. III, pag. 504—565. — Henessy, J. Henle's Bericht über die Fortschritte der Anatomie im J. 1857, pag. 17. — H. Herbst, Beiträge zur Kenntniss der antiseptischen Eigenschaft des Chinin, Bonn, 1868. — E. Hering, Sitzungsberichte der Wiener Akademie. Bd. LVII, pag. 170—188. — L. Hermann, I, Du-Bois und Reichert's Archiv, 1866, pag. 27—40; II, ibidem, 1867, pag. 64—73. — G. Heumann, Mikroskopische Untersuchungen an hungernden und verhungerten Tauben, Giessen, 1850. — Hirtz, Diction. de médec. et d. chirur. prat., Bd. XIV, 1871, pag. 692—769. — H. Hoffmann, Karsten's Botanische Untersuchungen etc. Berlin, 1867, Bd. I. — F. Hoppe-Seyler, I, Medicinisch-chemische Untersuchungen, Berlin, 1866—1871, pag. 133—150; II, ibidem, pag. 169—208, 366—385 und 523—550; III, ibidem, pag. 258 und 259; IV, ibidem, pag. 391—395. — Hünefeld, Der Chemismus in thierischer Organisation, Leipzig, 1840. — F. Iwaschkewitsch, Ueber die pathologisch-anatomischen Veränderungen der parenchymatösen Organe unter dem Einflusse erhöhter Temperatur (russisch), Petersburg, 1870. — W. Jacobi, Deutsche Klinik, 1857, No.No. 22, 26, 31 und 34. — J. Jones, Smithsonian Contributions to knowledge, 1856, Bd. VIII. — G. Jüdell, Hoppe-Seyler's Medicinisch-chemische Untersuchungen, pag. 386—390. — Th. Jurgensen, Sep.-Abd. aus der Berliner klinischen Wochenschrift, 1871, No. 21 u. f. — G. Kerner, I, Pflüger's Archiv, 1869, Bd. II, pag. 200—243 und 1870, Bd. III, pag. 93—165; II, ibidem, 1871, Bd. V, pag. 27—30. — S. Korschun, Ueber die Wirkung des Opiums auf den Nervus sympathicus, Medicin der Jetztzeit (russisch), 1866, pag. 195—202 und 212—229. — D. Kraewitsch, Ueber den Einfluss des Chinins auf die Gährung (russisch), Petersburg, 1869. — W. Kühne, I, Virchow's Archiv, 1865, Bd. 34, pag. 423—436; II, Lehrbuch der physiologischen Chemie, II. Lief., 1866. — Lallemand, L'Union médicale, 1859, Bd. IV, pag. 179—183. — O. Leichtenstern, Sep.-Abd. aus der Zeitschrift für Biologie, 1871. — P. Lewitzky, Ueber den Einfluss des schwefelsauren Chinins auf die Temperatur und Bluteirculation, Medicinischer Bote (russisch), 1869, No.No. 19, 24—26. — R. Lichtenfels und Fröhlich, Denkschriften der Wiener Akademie, 1852, Bd. III, pag. 131. — A. Lieben, Annalen der Chemie und Pharmacie, 1870, VII Sup.-Bd., pag. 218—247. — C. Liebermeister, I, Zenker's und Ziemssen's Archiv, 1867, Bd. III, pag. 23—66 und 569—600; II, ibidem, Bd. VIII, pag. 153—205; III, Ueber Wärmeregulirung und Fieber, Leipzig, 1871. — R. Maier, Lehrbuch der allgemeinen pathologischen Anatomie, Leipzig, 1871. — W. Manasseïn, I, Beiträge zur Inanitionsfrage

(russisch) Petersburg, 1869; II, Zur Lehre von der Wirkung einiger Stoffe auf die künstlich erzeugte Temperatursteigerung etc., Sep.-Abd. aus S. P. Botkin's Archiv, 1870, Bd. III (russisch); III, Pflüger's Archiv, 1871, Bd. IV; IV, Sep.-Abd. aus J. Wiesner's Mikroskopischen Untersuchungen, Stuttgart, 1871. — A. Martin, Das Chinin als Antiphlogisticum, Giessen, 1868. — C. Martius, Deutsche Klinik, 1855, pag. 487—491. — R. Masing, De mutationibus spiritus vini in corpus ingesti, Dorpati, 1854. — F. Matkewitsch, Ueber die Wirkung des Alkohols, des Strychnins und des Opiums auf die Reflexe hemmenden Centra im Gehirne des Frosches (russisch), Petersburg, 1864. — Milne-Edwards, Leçons sur la physiologie et l'anatomie comparée de l'homme et des animaux, Bd. I, Paris, 1857. — Mordey Douglas, Lancet 1867, 26. Oct. pag. 535. — H. Nasse, I, R. Wagner's Handwörterbuch der Physiologie, Bd. I, 1842, pag. 75—220; II, Heller's Archiv, 1846, pag. 178; III, Ueber den Einfluss der Nahrung auf das Blut, Marburg, 1850. — B. Naunyn, Du-Bois und Reichert's Archiv, 1870, pag. 159—179. — Obernier, I, Centralblatt f. d. med. Wissenschaften, 1866, pag. 180; II, Pflüger's Archiv, 1869, Bd. II pag. 494—510. — P. L. Panum, Virchow's Archiv, 1864, Bd. 29, pag. 241—296. — E. A. Parkes and C. Wollowicz, I, Sep.-Abd. aus den Proceedings of the Royal society, 1870, No. 120; II, Sep.-Abd. aus demselben Journal, 1870, No. 23. — F. A. Pouchet, Journal de l'anatomie et de la physiologie, 1866, Bd. III, pag. 1—36. — W. Preyer, I, Sitzungsberichte der Wiener Akademie, Bd. XLIX, pag. 27—60; II, Sep.-Abd. aus Virchow's Archiv, 1869, Bd. XL; III, Die Blutkrystalle, Jena, 1871. — H. Ranke, Versuche über die Ausscheidung der Harnsäure beim Menschen, München, 1858. — J. Ranke, Die Blutvertheilung und der Thätigkeitswechsel der Organe, Leipzig, 1871. — J. H. R. Ransoné, Ueber einige Beziehungen des Chinin zum Blute, Bonn, 1871. — J. J. Rawitsch, Zur Lehre von der septicämischen Infection, Sep.-Abd. aus Militärärztl. Journal, 1870, Bd. CVII und CIX (russisch). — E. Rindfleisch, Experimental-Studien über die Histologie des Blutes, Leipzig, 1863. — A. Röhrig und N. Zuntz, Pflüger's Archiv, 1871, Bd. IV, pag. 57—90. — A. Rollett, I, Sitzungsberichte der Wiener Akademie, 1865, Bd. L, pag. 178—202; II, Stricker's Handbuch der Lehre von den Geweben des Menschen und der Thiere, Leipzig 1869, II. Lief., pag. 270—305. — P. Ruge, Virchow's Archiv, 1870, Bd. 49, pag. 252—266. — J. W. Sabelin, Ueber den Einfluss des Weingeistes auf die quantitative Zusammensetzung der Milch, M. M. Rudnew's Journal (russisch), 1870, Bd. I, pag. 129. — Salkowski, Virchow's Archiv, 1871, Bd. 53, pag. 209—234. — H. Sanders-Ezn, Centralblatt f. d. med. Wiss., 1867, Bd. V, pag. 870 und 871. — C. Scharrenbroich, Ueber das Chinin als Antiphlogisticum, Bonn, 1867. — Schlockow, De chinini sulphurici vi physiologica experimenta nonnulla, Vratisl., 1860. — Schmiedeberg, St. Petersburger medicinische Zeitschrift, 1868, Bd. XIV, pag. 95. — A. Schmidt, Virchow's Archiv, 1864, Bd. 29, pag. 8—32. — A. Schmidt und F. Schweigger-Seidel, Centralblatt f. d. med. Wissenschaften, 1868, Bd. VI, pag. 482 und 483. — C. Schmidt, Die Diagnostik verdächtiger Flecke in Criminalfällen, Leipzig, 1848. — C. F. Schönlein, I. Zeitschrift f. Biologie, 1867, Bd. III, pag. 140—144; II, ibidem, pag. 325—340. — L. Schröder, Ziemssen's und Zenker's Archiv, 1869, Bd. VI, pag. 385—397. — L. Schrötter, Sep.-Abd. aus Sitzungsberichten der Wiener Akademie, Bd. LXII. — Schulinus, Untersuchungen über die Vertheilung des Weingeistes im thierischen Organismus, Dorpat, 1865. — A. Schulte, Ueber den Einfluss des Chinin auf einen Oxydationsprocess im Blute, Bonn, 1870. — Schultz, Zur Frage über die subcutanen Einspritzungen des Chinins (russisch), Petersburg, 1869. — C. H. Schultz, I, C. W. Hufeland's Journal, 1838, 4 Stück, pag. 3—45; II, ibidem, 1841,

4 Stück, pag. 3—26; III, Simon's Beiträge zur physiologischen und pathologischen Chemie, 1844, pag. 567—571. — M. Schultze, In seinem Archiv, 1865, Bd. I, pag. 1—42. — Seegall, Die Wirkungen des Alkaloids Chinin, Berlin, 1869. — F. Sédan, Etude expérimentale sur la propriété antiseptique du sulfate de quinine, Strassburg, 1869. — J. A. Serdetschny, Die Pharmakologie des Alkohols (russisch), Petersburg, 1868. — J. M. Setschenoff, Beiträge zur künftigen Physiologie des Alkoholrausches (russisch), Petersburg, 1860. — Sidney Ringer and W. Rickards, Proceedings of the Royal medical and chirurgical society of London, 1866, Bd. V, pag. 209. — Sidney Ringer and H. C. Gell, Lancet, 1868, Bd. II, pag. 564 und 565. — J. M. Sorokin, Ueber die Wirkung des Morphiums auf den thierischen Organismus, Medicinischer Bote (russisch), 1868, pag. 79. — Steinberg, Ueber die Wirkung der anästhesirenden Mittel auf die Körpertemperatur (russisch), Petersburg, 1871. — W. Stöltzing, Ueber Zählung der Blutkörperchen, Marburg, 1856. — S. Stricker, I, Handbuch der Lehre von den Geweben des Menschen und der Thiere, I. Lief., 1868; II, Pflüger's Archiv, 1868, Bd. I, pag. 590—600. — W. Subbotin, I, Ueber die physiologische Rolle des Alkohols in dem Organismus der höheren Thiere, Archiv der gerichtlichen Medicin und der allgemeinen Hygiene (russisch), 1871, No. 1, pag. 1—25; II, Zeitschrift f. Biologie, 1871, Bd. VII, pag. 185—196. — Sulzynski, Ueber die Wirkung des Alkohols, Chloroforms und Aethers auf den thierischen Organismus, Dorpat, 1865. — Todd, Clinical Lectures on certain acute diseases, 1860. — Tolmatschëff, I, Hoppe-Seyler's Untersuchungen, pag. 285—290; II, ibidem, pag. 396—404. — E. Tomaschewsky, Ueber die Wirkung des Chinins auf die alkalische Gährung des Harns (russisch), Petersburg, 1870. — N. J. Toropoff, Chinin und seine Anwendung in Malariafiebern (russisch), Petersburg, 1871. — Tscheschichin, Du-Bois und Reichert's Archiv, 1866, pag. 161. — J. T. Tschudnowsky, Beiträge zur Lehre von der Wirkung arterieller Blutaderlässe auf den thierischen Organismus (russisch), S. P. Botkin's Archiv, 1869, Bd. I, pag. 242—258. — Thudichum, Sep.-Abd. aus dem Tenth report of the medical officer of the privy council, 1868, pag. 282—294. — G. Valentin, Versuch einer physiologischen Pathologie des Blutes, I. Theil, Leipzig und Heidelberg, 1866. — K. Vierordt, Mittheilung zweier neuen Methoden der quantitativen mikroskopischen und chemischen Analyse der Blutkörperchen und Blutflüssigkeit, Stuttgart, 1852. — R. Virchow, Die Cellularpathologie, 4. Aufl., Berlin, 1871. — J. Vogel und C. Neubauer, Anleitung zur qualitativen und quantitativen Analyse des Harns, Wiesbaden, 1867. — W. Vogt, Ueber die fieberunterdrückende Heilmethode und ihre Anwendung bei acuten Krankheiten überhaupt, Bern, 1859. — C. Voit, Zeitschrift für Biologie, Bd. II, pag. 309—365. — A. Wachsmuth, I, Archiv der Heilkunde, 1863, Bd. IV, pag. 55—89; II, ibidem, 1865, Bd. VI, pag. 193—244. — E. Wagner, Handbuch der allgemeinen Pathologie, Leipzig, 1872. — R. Wagner, Lehrbuch der speciellen Physiologie, Leipzig, 1842. — A. Walther, I, Du-Bois und Reichert's Archiv, 1865, pag. 25—51; II, Centralblatt f. d. med. Wissenschaften, 1866, No. 17; III, ibidem, pag. 390 und 391. — H. Weikart, Archiv der Heilkunde, 1863, Bd. IV, pag. 193—220. — H. Welcker, I, Prager Vierteljahrsschrift, 1854, Bd. IV, pag. 11—80; II, J. Henle und C. Pfeufer's Zeitschrift, 1863, Bd. XX, pag. 173—181; III, ibidem, pag. 257—307. — M. Woronoff, Ueber die physiologische Wirkung des Chinins (russisch), Petersburg, 1868. — H. Zimmerberg, Untersuchungen über den Einfluss des Alkohols auf die Thätigkeit des Herzens, Dorpat, 1869. — N. Zuntz, Beiträge zur Physiologie des Blutes, Bonn, 1868.

Inhaltsverzeichniss.

6